



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI PENGELOLAAN LAHAN KRITIS
PADA PROYEK VCM (VOLUNTARY CARBON MARKET) (STUDI
KASUS DI JORONG SUBARANG KENAGARIAN PANINGGAHAN
KECAMATAN JUNJUNG SIRIH KABUPATEN SOLOK)**

SKRIPSI



**ANUGRAH SRI WIDIASYIH
1110221016**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

**ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI PENGELOLAAN
LAHAN KRITIS PADA PROYEK VCM
(*VOLUNTARY CARBON MARKET*)
(STUDI KASUS DI JORONG SUBARANG KENAGARIAN
PANINGGAHAN KECAMATAN JUNJUNG SIRIH
KABUPATEN SOLOK)**

OLEH

**ANUGRAH SRI WIDIASYIH
1110221016**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

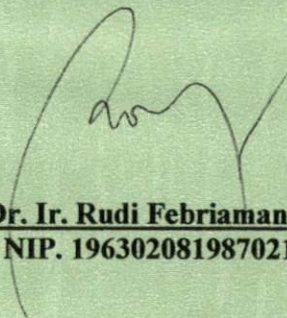
**ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI PENGELOLAAN
LAHAN KRITIS PADA PROYEK VCM
(*VOLUNTARY CARBON MARKET*)
(STUDI KASUS DI JORONG SUBARANG KENAGARIAN
PANINGGAHAN KECAMATAN JUNJUNG SIRIH
KABUPATEN SOLOK)**

SKRIPSI

**OLEH
ANUGRAH SRI WIDIASYIH
1110221016**

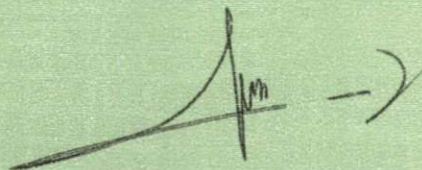
MENYETUJUI :

Dosen Pembimbing I



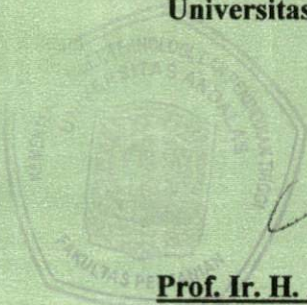

**Prof. Dr. Ir. Rudi Febriamansyah, M.Sc
NIP. 196302081987021001**

Dosen Pembimbing II



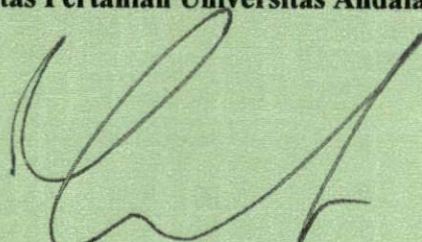
**Ir. Syahvana Raesi, M.Sc
NIP. 196502031990012001**

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Andalas**



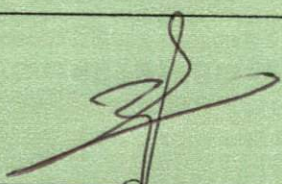
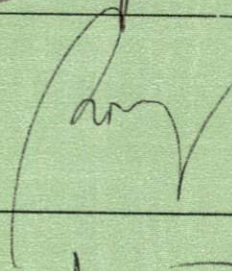
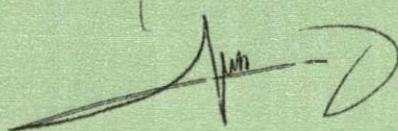
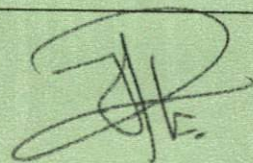
**Prof. Ir. H. Ardi, M.Sc
NIP. 195312161980031004**

**Ketua Jurusan Sosial Ekonomi
Fakultas Pertanian Universitas Andalas**



**Dr. Ir. Osmet, M.Sc
NIP. 196505051991031003**

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana
Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 22 Oktober 2015

No.	NAMA	TANDA TANGAN	JABATAN
1.	Dr. Mahdi, SP, M.Si		Ketua
2.	Prof. Dr. Ir. Rudi Febriamansyah, M.Sc		Sekretaris
3.	Ir. Syahyana Raesi, M.Sc		Anggota
4.	Ir. Zelfi Zakir, M.Si		Anggota
5.	Rika Hariance, SP, M.Si		Anggota



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Ambillah kesempatan lima (keadaan) sebelum lima (keadaan)
(Yaitu) mudamu sebelum pikunmu, kesehatanmu sebelum sakitmu, cukupmu sebelum fakirmu,
longgarmu sebelum sibukmu, kehidupanmu sebelum matimu." (HR. Al Hakim).

Alhamdulillah wa Syukurillah ku ucapkan dalam setiap sujudku kepada Allah SWT,
atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan-Nya untuk mengabulkan segala do'a
dan pintaku.

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai
dengan suatu pekerjaan, segeralah engkau kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan lain.
Dan hanya kepada tuhanmulah hendaknya kamu berharap."
(Q.S Al Insyirah : 6-8)

Atas izin, kehendak dan kemurahan Mu Ya Allah, dengan segenap ketulusan
ku persembahkan karya kecil ini kepada kedua orang tuaku, berkat limpahan kasih sayang,
gelimang air mata dan keringat mereka karya kecil ini bisa tercipta. Kepada Umakku
tersayang Jernih Siregar dan Ayahku tercinta Suleman S. ucapan terimakasih takkan mampu
untuk membalas atas segala dukungan, kesabaran, semangat, cinta dan kasih sayang-Nya
sehingga aku dapat tetap tegap berdiri saat terjatuh dan berjalan lagi hingga terus dapat
menggapai cita-citaku. kepada adikku Anugrah Indra Ilahi yang selalu mendukung, dan
mendoakan ku semoga bisa menjadi anak yang sholeh dan berbakti.

Terimakasih banyak kepada dosen pembimbing Pak Rudi Febriamansyah dan buk
Syahyana Raesi selaku orang tua bagiku di dunia perkuliahan, yang tidak pernah bosan
membimbingku, meluangkan waktu memberi petunjuk, nasehat, saran dan kritikan dalam
penyelesaian karya kecil ini. Serta terimakasih kepada Bapak dan ibu dosen penguji yang telah
ikut memberikan masukan untuk penyempurnaan tulisan ini.

Untuk sahabat-sahabatku yang selalu ada dalam suka maupun duka dan telah
banyak memberikan kritikan dan saran (Octa,SP, Dipta,SP, Lia,SP, Reza, cSP, Efa,SP,
Naim,SP dan Nia,cSP) serta penghuni keluarga kecil tercinta K4 (Nuroc,SP, Ritong, S.TP,
Faridong, S,TP, Septong, cS.Pt, Ante Fela, cS.TP dan Abang Saras, S.TP) terimakasih
banyak atas segala dukungan dan perhatiannya, semoga kebersamaan kita tidak pernah
berakhir. Kemudian Thanks for Someone yang selalu memberikan ku semangat, pengertian
dan perhatian selama ini. Terimakasih juga untuk Team Peer Project, teman-teman Agri 011,
kakak dan abang senior atas segala arahannya, seluruh Keluarga besar Imatapsel pasid-
padang, seluruh Keluarga besar SSC-FPUA dan seluruh teman-teman yang tak terucapkan
namanya.

BIODATA

Penulis dilahirkan di Sumatera Utara, Padangsidempuan pada tanggal 17 Februari 1993 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Suleman S. dan Ibu Jernih Siregar. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SD Negeri 2000211 Padangmatinggi (1999-2005). Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditamatkan di SMP Negeri 5 Padangsidempuan tahun 2008. Untuk jenjang pendidikan selanjutnya penulis menamatkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 3 Padangsidempuan, lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agribisnis.

Padang, Oktober 2015

A.S.W

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kelayakan Ekonomi Pengelolaan Lahan Kritis Pada Proyek VCM (*Voluntary Carbon Market*) (Studi Kasus Di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok)”.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Rudi Febriamansyah, M.Sc, dan Ibu Ir. Syahyana Raesi, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan, saran dan bimbingan selama proses penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Mahdi, SP, M.Si, Ibu Ir. Zelfi Zakir, M.Si dan Ibu Rika Hariance, SP, M.Si selaku dosen undangan yang telah banyak memberikan arahan dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dekan Fakultas Pertanian Bapak Prof. Dr. Ir. Ardi M.Sc, Bapak Ketua Jurusan Dr. Ir. Osmet, M.Sc dan seluruh dosen pengajar juga karyawan Fakultas Pertanian, serta teman-teman dan semua pihak yang telah memberi dorongan dan semangat selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada USAID (United States Agency for International Development) yang telah membiayai penelitian ini dalam PEER Project. Ucapan terima kasih yang paling istimewa kepada orang tua atas doa, dukungan dan semangat yang telah diberikan sampai penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari segala pihak bagi perbaikan skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Padang, Oktober 2015

A.S.W

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Pengertian Hutan.....	8
B. Rehabilitasi Hutan dan Lahan Pada Lahan Kritis	10
C. Perdagangan Karbon Sukarela (Voluntary Carbon Market, VCM)	13
D. Tinjauan Analisa Ekonomi	14
E. Kerangka Pemikiran.....	26
F. Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
B. Metode Penelitian	29
C. Metode Pengumpulan Data dan Sumber Data	30
D. Teknik Pengambilan Sampel	30
E. Variabel Yang Diamati	31
F. Asumsi yang Digunakan	34
G. Analisis Data.....	39
H. Analisis Sensitivitas	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
A. Gambaran Umum Daerah Penelitian	43

B. Penduduk Dan Mata Pencaharian	44
C. Sejarah Nagari Paninggahan	46
D. Perkembangan Lahan Kritis.....	47
E. Proyek Voluntary Carbon Market (VCM) dalam mengurangi lahan kritis	49
F. Identitas Petani.....	53
G. Analisa Ekonomi Proyek Voluntary Carbon Market (VCM).....	54
H. Analisis Kriteria Investasi Pada Tanaman Proyek VCM.....	63
I. Analisis Sensitivitas Proyek VCM.....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
A. Kesimpulan	69
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

	<u>Halaman</u>
1. Perbedaan analisis finansial dan Ekonomi/sosial	18
2. Langkah-langkah Perhitungan Jumlah Sampel dengan Alokasi Proporsional	31
3. Jumlah Penduduk Nagari Paninggahan Tahun 2013	44
4. Identitas Petani Sampel Pada Tanaman Proyek VCM di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kabupaten Solok Tahun 2015.	54
5. Biaya Investasi pada Tanaman Proyek VCM Selama 5 Tahun	58
6. Biaya O & M pada Tanaman Proyek VCM selama 5 Tahun	59
7. Total Biaya pada Tanaman Proyek VCM Selama 5 Tahun.....	59
8. Total Benefit padaTanaman Proyek VCM Selama 5 Tahun	63
9. Hasil Penilaian terhadap Kriteria Investasi Pada Proyek VCM.....	63
10. Hasil Analisis Sensitivitas (Penurunan Total Benefit 2% & 3%) Pada Proyek VCM.....	65
11. Hasil Analisis Sensitivitas (Kenaikan Cost 2% & 3%) Pada Proyek VCM 66	
12. Hasil Analisis Senitivitas bersamaan (Penurunan Total Benefit 2% & 3% dan Kenaikan Cost 2% &3%) pada Proyek VCM.....	67

DAFTAR GAMBAR

	<u>Halaman</u>
1. Kerangka Pemikiran	26

DAFTAR LAMPIRAN

	<u>Halaman</u>
1. Sketsa Kecamatan Junjung Sirih Nagari Paninggahan	74
2. Luas Wilayah Menurut Penggunaan	75
3. Jenis dan Kesuburan Tanah	76
4. Data Base Nama Petani dan Jumlah Tanaman VCM Paninggahan.....	77
5. Nama-nama Kelompok Pengurus Anggota Kelompok Tani Dalam Proyek VCM.....	80
6. Nama-nama Nagari dan Jorong	81
7. Persentase Luas Lahan Menurut Jenis Penggunaan di Kecamatan Junjung Sirih.....	82
8. Perhitungan <i>Standart Conversion Factor</i> dan <i>Shadow Price Exchange Rate</i> , Tahun 2014.....	83
9. Data Pendapatan Nagari Paninggahan.....	84
10. Sketsa Lahan Kritis Nagari Paninggahan	85
11. Sketsa Kawasan Proyek VCM.....	86
12. Identitas Sampel Petani Pada Tanamn Proyek VCM	87
13. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-1	89
14. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-2.....	90
15. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-3.....	91
16. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-4.....	92
17. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-5.....	93
18. Total Biaya Bibit pada Proyek VCM.....	94
19. Data Kebutuhan Peralatan pada Proyek VCM Tahun Ke-1	96
20. Data Kebutuhan Peralatan pada Proyek VCM Tahun Ke-4	97
21. Total Biaya Peralatan pada Proyek VCM per-31,65 H.....	99
22. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-1	100
23. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-2.....	101

24. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-3.....	102
25. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-4.....	103
26. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-5.....	104
27. Biaya Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM.....	105
28. Biaya Tenaga Kerja Pada Tanaman Proyek VCM	106
29. Data Pemakaian Pupuk & Pestisida per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM.....	107
30. Perhitungan Harga Bayangan Pupuk NPK dan Phonsska di lahan Proyek VCM.....	108
31. Data Pemakaian Pupuk dan Herbisida per 23,46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM.....	109
32. Biaya Pemakaian Pupuk dan Herbisida pada Tanaman Proyek VCM ...	110
33. Total Biaya Angkut Bibit tanaman pada Proyek VCM	111
34. Desain Perhitungan Total Biaya pada Proyek VCM	112
35. Desain Total Benefit per-Proyek VCM	113
36. Perhitungan Nilai Sisa Peralatan pada Proyek VCM.....	114
37. Desain Analisis Kriteria Investasi Pada Tanaman Proyek VCM.....	115
38. Analisis Sensitivitas Jika Terjadi Penurunan Benefit 2% pada Proyek VCM	116
39. Analisis Sensitivitas Jika Terjadi Kenaikan Cost 2% pada Proyek VCM	117
40. Analisis Sensitivitas Jika Kenaikan Cost 2% bersamaan Penurunan Benefit 2% pada Proyek VCM	118

41. Analisis Sensitivitas Jika Terjadi Penurunan Benefit 3% pada Proyek VCM	119
42. Analisis Sensitivitas Jika Kenaikan Cost 3% pada Proyek VCM.....	120
43. Analisis Sensitivitas Jika Kenaikan Cost 3% bersamaan Penurunan Benefit 3% pada Proyek VCM	121

Analisis Kelayakan Ekonomi Pengelolaan Lahan Kritis Pada Proyek VCM (*Voluntary Carbon Market*) (Studi Kasus Di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kabupaten Solok)

ABSTRAK

Kerusakan hutan dan lahan yang terjadi di Nagari Paninggahan menyebabkan lahan kritis seluas 2.700 Ha. Untuk memperbaiki kerusakan hutan dan lahan guna meningkatkan produktivitas dan memulihkan fungsinya sebagai perlindungan Daerah Aliran Sungai (DAS) Danau Singkarak, salah satu kegiatan yang dilakukan yaitu melalui Proyek Voluntary Carbon Market (VCM). Proyek VCM merupakan sebuah investasi sejumlah sumberdaya finansial, sosial, fisik dan material. Sebagai sebuah investasi selalu ada manfaat atau keuntungan yang diharapkan baik manfaat langsung maupun tidak langsung. Sehingga perlu dilakukan analisis kelayakan ekonomi pengelolaan lahan kritis di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Metode penelitian adalah metode deskriptif yang bersifat studi kasus. Dari tahun 2010-2015, seluas 31,65 Ha telah mengeluarkan dana sebesar Rp 1.371.923.020. Secara perhitungan ekonomi Proyek VCM layak untuk dilaksanakan yang ditunjukkan dari hasil analisis ekonomi kegiatan Proyek VCM seluas 31,65 Ha dengan periode analisis 5 tahun pada tingkat suku bunga 12% diperoleh B/C Ratio = 1,02 NPW = Rp 18.533.726 dan EIRR = 12,05%. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif. Analisis sensitivitas memperlihatkan bahwa proyek VCM sensitif terhadap beberapa pengaruh perubahan yang terjadi, seperti adanya pengaruh kenaikan kurs dollar, terjadinya kenaikan inflasi dan tingginya biaya pemeliharaan tanaman di areal lahan kritis. Tingkat sensitivitas proyek VCM yaitu sebesar 2%. Dari segi manfaat ekonomi atau manfaat secara keseluruhan Proyek VCM ini memberikan dampak positif terhadap masyarakat dan lingkungan sekitarnya, yaitu : (1) mengurangi lahan kritis, sehingga mencegah terjadinya kebakaran lahan, penyerapan CO₂ berdampak pada udara lingkungan sekitar dan menambah DTA, (2) memberikan manfaat berupa pelatihan yaitu inovasi baru cara untuk mematikan ilalang tanpa menggunakan herbisida dan (3) Bertambahnya lapangan kerja, sehingga akan menambah pendapatan masyarakat nantinya. Hasil penelitian ini digunakan sebagai bahan informasi untuk petani tentang perbaikan lahan kritis dan bagi pemerintah terkait sebagai dasar pengambilan kebijakan dan pembinaan untuk pengembangan proyek VCM di daerah setempat.

Kata Kunci : *Lahan Kritis, Proyek VCM (Voluntary Carbon Market), Kelayakan
Ekonomi*

Economic Feasibility Analysis of Critical Land Management In VCS Project (Voluntary Carbon Market) (Case Study In Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Solok district)

ABSTRAK

Land and forest damage occurred in Nagari Paninggahan causes critical land area of 2.700 Ha. In order to repair the damage to forests and land and increase productivity and restore its function as protection for Watershed (DAS) Batur lake, one of the activities is Voluntary Carbon Market (VCM). VCM project is an investment of financial resources, social, physical and material. As an investment there is always a benefit or advantage that is expected either directly or indirectly. So the aim of this research is to analyze the economic feasibility of the critical land management in Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan, Sijunjung Sirih subdistrict, Solok District. The research method is descriptive method which uses the case study. From 2010-2015, the area of 31,65 ha has spent Rp 1.371.923.020. The economic calculation of VCM project indicated from the results of the economic analysis of VCM that is 31.65 hectares with a 5-year analysis period at the interest rate of 12%, the B / C Ratio of 1,02, with NPW of Rp 18.533.726 and EIRR of 12,05%. It is due to the calculation of the economic benefits of externalities are not fully assessed quantitatively. A sensitivity analysis shows that the VCM project is sensitive to some effects of the changes, such as the effect of the increase of dollar exchange rate, the rise of inflation and the high cost of maintenance of plants in areas of critical land. VCM project sensitivity level is 2%. Although it is sensitive to the effects of changes, VCM Project has a positive impact on the community and environment as (1) reduce the critical land, so as to prevent the occurrence of fires, the air absorption of CO₂ impact on the environment and add DTA, (2) provides a training for using herbicides and (3) Increase employment opportunities. The results of this research could be used as information for farmers on the improvement of degraded land and for the government as a basis for policy making and extension for VCM project development in the local area.

Keywords: Critical Land, Project VCM (Voluntary Carbon Market), Economic Feasibility

Economic Feasibility Analysis of Critical Land Management in
VCS Project (Voluntary Carbon Market) (Case Study in Jorong
Subarang Kecamatan Paninggahan Solok district)

ABSTRAK

Land and forest damage occurred in Nagari Paninggahan causes critical land area of 2.700 Ha. In order to repair the damage to forests and land and increase productivity and restore its function as protection for Watershed (DAS) Bagan lake, one of the activities is Voluntary Carbon Market (VCM) VCM project is an investment of financial resource, social, physical and natural. An investment there is always a benefit or advantage that is expected either directly or indirectly. So the aim of this research is to analyze the economic feasibility of the critical land management in Jorong Subarang Kecamatan Paninggahan subjang subdistrik Solok District. The research method is descriptive method which uses the case study. From 2010-2012, the area of 31,62 ha has spent Rp 13.719.23.020. The economic calculation of VCM project indicated from the results of the economic analysis of VCM that is 31,62 hectares with a 5-year analysis period at the interest rate of 12%, $r = B - C$ Ratio of 1.02, with NPV of Rp 18.333.726 and EIRR of 12.05%. It is due to the calculation of the economic benefits of externalities are not fully assessed quantitatively. A sensitivity analysis shows that the VCM project is sensitive to some effects of the changes, such as the effect of the increase of dollar exchange rate, the rise of inflation and the high cost of maintenance of plants in areas of critical land. VCM project sensitivity level is 2%. Although it is sensitive to the effects of changes, VCM project has a positive impact on the community and environment as (1) reduce the critical land, so as to prevent the occurrence of fires, the air absorption of CO₂ impact on the environment and add DTA, (2) provides a training for using herbicides and (3) increase employment opportunities. The results of this research could be used as information for farmers on the improvement of degraded land and for the government as a basis for policy making and extension for VCM project development in the local area.

Keywords: Critical Land, Project Kritis, Kecamatan Paninggahan, Economic Feasibility

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumberdaya alam yang sangat berguna untuk kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Agar dapat menjaga kelangsungan hidup makhluk hidup, maka harus dapat menjaga keberadaan ekosistemnya. Dimana ekosistem yang satu dengan yang lainnya saling ketergantungan, saling membutuhkan dan saling mendukung. Begitu juga hutan, yang sangat penting bagi kehidupan manusia di muka bumi terutama untuk generasi yang akan datang. Oleh karena itu, keberadaan air, tanah dan pengelolaan hutan harus terjaga agar kondisi ekosistem kawasan hutan tetap terjaga, juga makhluk hidup yang berada disekitarnya.

Penutupan vegetasi di suatu wilayah DAS (Daerah Aliran Sungai) berkaitan erat dengan masalah konservasi tanah dan air. Dalam hal ini, hutan sebagai salah satu penyangga utama dalam sistem DAS. Oleh karena itu, tindakan mengelola hutan secara baik juga merupakan upaya konservasi tanah dan konservasi air. Perusakan hutan dan vegetasi lainnya, terjadinya erosi tanah, timbulnya lahan kritis, berkurangnya persediaan air tanah, dan menurunnya produktivitas lahan merupakan masalah alam yang saling berkaitan. Umumnya hal itu terjadi secara alamiah maupun karena aktivitas manusia dalam mengeksploitasi sumber daya hutan dan sumber daya pertanian tanpa memelihara kelestariannya (Indriyanto, 2008: 92).

Selain itu, masalah atau bencana yang dapat ditimbulkan yaitu emisi GRK (gas rumah kaca), yang bersumber dari deforestasi (konservasi hutan untuk penggunaan lain seperti pertanian, perkebunan, pemukiman, pertambangan, prasarana wilayah) dan kebakaran yang akan menyebabkan degradasi (penurunan kualitas hutan). Dalam hal ini, Sektor kehutanan memegang peranan penting dalam pencapaian target pengurangan emisi GRK sebagaimana diarahkan dalam Peraturan Presiden 61/2011 dimana sektor kehutanan (termasuk lahan gambut) mempunyai tanggung jawab mengurangi emisi sebesar 0,672 Giga ton CO₂ atau 87%, dibanding sektor lain (Industri, Energi, Pertanian dan Limbah) yang hanya 31%. Oleh karena itu perlu pemahaman yang benar kepada semua pihak tentang

peranan hutan dalam perubahan iklim. Hutan memiliki tiga fungsi utama dalam kaitannya dengan emisi GRK yaitu sebagai penyerap karbon (*carbon removal*), penyimpan (*carbon sink*), dan pelepas (*emitter*) karbon dioksida (CO₂) ke atmosfer (Modul Pelatihan REDD+, 2014: xvii).

Kesalahan dalam mengelola ekosistem hutan akan memberikan berbagai masalah bagi kehidupan makhluk hidup sekarang maupun yang akan datang, seperti yang sudah dipaparkan pada paragraf sebelumnya juga secara langsung akan berpengaruh kepada Daerah Tangkapan Air (DTA). Untuk dapat mengantisipasi kesalahan tersebut, perlu dilakukan kegiatan yang dapat mengembalikan DAS ke kondisi semula secara tepat dan berkelanjutan.

Danau Singkarak yang merupakan salah satu DTA memiliki peranan yang sangat penting yaitu sebagai sumber kehidupan masyarakat daerah sekitarnya. Danau Singkarak disamping sebagai penghasil listrik sebesar 175 MW dengan produksi energi 986 GWH per tahun juga menyimpan berbagai macam jenis ikan diantaranya ikan bilih (*Mystacoleucus padangensis*) yang merupakan spesies endemik. Karena begitu penting peranan Danau Singkarak maka perlu dijaga kelangsungannya, diantaranya yaitu dengan menjaga ketersediaan air baik kualitas maupun kuantitasnya. Ketersediaan air sangat tergantung pada kondisi hutan yang ada disekitar danau Singkarak. Jika hutan tidak dijaga, tidak hanya kehidupan sekitar danau yang akan terganggu tetapi juga daerah hilir seperti kincir air di daerah ombilin dan kegiatan masyarakat lainnya (Gadis, 2011: 4).

Menurut Nal (2004) dalam Hannum (2010: 2), Danau Singkarak yang memiliki luas lebih kurang 13.011 Ha memiliki daerah tangkapan air hujan (*catchment area*) sekitar 117.326 Ha dengan kondisi laju erosi besar dari 10.000 ton/Ha/tahun dan tingkat erosi berat seluas 7.152 Ha, sangat berat 4.079 Ha, dan sisanya seluas 106.095 Ha dengan tingkat bahaya erosi yang sangat ringan hingga sedang. Luas lahan kritis lebih kurang 27.243 Ha yang terdiri dari di dalam kawasan hutan seluas 8.679 Ha dan di luar kawasan hutan seluas 18.564 Ha. Data ini tidak termasuk daerah yang dimanfaatkan untuk penambang galian.

Dari kondisi di atas, maka perlu diadakan suatu kegiatan pelestarian hutan guna untuk mengurangi penyusutan air Danau Singkarak. Pelestarian hutan

dalam arti luas adalah pemanfaatan secara lestari dan pengawetan berbagai sumber alam yang berada di dalam maupun di sekitar hutan. Dan pengertian pelestarian hutan secara khusus adalah bentuk dan proses pengelolaan yang dilakukan sedemikian rupa sehingga secara terus menerus dapat memberikan produksi dan jasa yang diharapkan, tetapi tetap tidak mengurangi fungsi hutan dan tidak menimbulkan dampak lingkungan yang tidak diinginkan (Arief, 2001: 87).

B. Rumusan Masalah

Nagari Paninggahan adalah salah satu dari nagari yang berada pada Kecamatan Junjung Sirih dan berada pada daerah salangka Danau Singkarak seperti terlihat pada (Lampiran 1), yang memiliki lahan berupa hutan yang cukup luas yaitu 3.848 Ha atau 37,54 % (Lampiran 2) dari luas total wilayah Nagari Paninggahan. Nagari Paninggahan merupakan salah satu nagari yang sebagian dari wilayahnya mengalami kerusakan hutan karena kondisi struktur daerah tanahnya yang berbukit serta berbatu-batu seperti batu kapur. Sebelumnya di daerah tersebut pernah ditanami pohon pinus. Penanaman pohon tersebut tidak memberikan dampak yang positif bagi kesuburan tanah dan lingkungan. Hal ini terlihat dari kondisi air berkurang karena mata air tertutup dan menguras simpanan air di nagari tersebut. Setelah itu, masyarakat menanam cengkeh, tetapi lama kelamaan cengkeh tersebut mati karena kurang perawatan dan menyebabkan lahan ditumbuhi ilalang dan semak belukar. Sehingga ketika masyarakat sedang berburu paling tidak sekali dalam setahun mereka akan membakar areal tersebut sehingga menyebabkan lahan kritis. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan Wali Nagari dan Ketua pengurus kelompok dalam proyek VCM.

Nagari Paninggahan memiliki lahan kritis seluas 2.700 Ha (Lampiran 3). Hal ini mengakibatkan tingkat bahaya erosi yang cukup besar dan berdampak besar terhadap keberlanjutan DTA (Daerah Tangkapan Air) Singkarak sehingga terlihat adanya pendangkalan sungai serta penurunan kualitas dan kuantitas air pada DAS (Daerah Aliran Sungai) Nagari Paninggahan tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Wali Nagari, menuturkan bahwa masyarakat Paninggahan sangat menggantungkan kelangsungan hidupnya pada hutan, karena ditengah-tengah hutan mengalir sungai yang berfungsi sebagai sumber air bersih, irigasi dan tidak kalah pentingnya adalah salah satu dari tiga sungai besar yang bermuara ke Danau Singkarak. Namun ketersediaan air sangat tergantung pada kondisi hutan yang ada disekitar Danau Singkarak. Tetapi, sebagian besar di wilayah Nagari Paninggahan mengalami kerusakan lahan atau yang sering disebut dengan lahan kritis. Hal ini mengakibatkan lahan rakyat tersebut tidak produktif lagi untuk kegiatan pertanian, sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan cenderung hanya dibiarkan begitu saja. Selain itu lahan hutan yang juga merupakan Daerah Tangkapan Air (DTA) Danau Singkarak, tidak mampu menyalurkan air secara maksimal ke Danau, dikarenakan tidak adanya penutupan lahan pada kawasan lahan kritis ini.

Kondisi kekritisian di Nagari Paninggahan diperkuat dengan salah satu hasil riset yang telah dilaksanakan oleh ICRAF (*International Center For Research in Agroforestry*) pada tahun 2004-2007 yang mengemukakan bahwa daerah tangkapan air (*catchment area*) Danau Singkarak terdapat banyak lahan kritis termasuk di Nagari Paninggahan, sehingga perlu dilakukan penghijauan. Kondisi hutan dan lahan pada daerah-daerah yang telah mengalami kekritisian tersebut, perlu dilakukan upaya rehabilitasi untuk memperbaikinya. Namun, hal tersebut tentulah tidak mudah dilakukan bagi masyarakat setempat, dikarenakan akan membutuhkan dana yang besar. Oleh sebab itu, ICRAF membantu untuk mensosialisasikan hasil riset tersebut kepada beberapa donatur yang bersedia bekerjasama untuk mengatasi hal tersebut baik didalam maupun diluar negeri. Lembaga CO2 Operate BV merupakan sebuah perusahaan yang menginvestasikan sejumlah dana untuk kegiatan merehabilitasi hutan. Di Sumatera Barat perusahaan ini erat menjalin kerja sama dengan masyarakat setempat untuk merehabilitasi lahan pertanian yang rusak, yang telah dibiarkan/tidak dikelola selama kurang lebih dari 30 tahun.

Lembaga CO2 Operate BV tertarik untuk menjalin kerjasama di Nagari Paninggahan melalui proyek Mekanisme Pembangunan Bersih (*Clean Development Mecanism, CDM*) yang akan dilaksanakan dalam kontrak 10 tahun.

CDM diimplementasikan negara maju bersama negara berkembang. Secara umum CDM merupakan mekanisme penurunan emisi yang berbasis pasar. Mekanisme ini memungkinkan negara maju melakukan investasi di negara berkembang pada berbagai sektor untuk mencapai target penurunan emisinya. Sementara itu, negara berkembang berkepentingan dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dalam memulihkan, mempertahankan dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan, sehingga diharapkan dapat berfungsi kembali sebagai perlindungan DAS, sekaligus untuk mendukung produktivitas sumberdaya hutan dan lahan serta melestarikan keanekaragaman hayati. Setelah proyek berjalan dalam waktu 3 tahun terjadi suatu kendala yang menyebabkan proyek tersebut diamandemen menjadi 5 tahun serta berubah nama menjadi Perdagangan Karbon Sukarela (*Voluntary Carbon Market, VCM*).

VCM merupakan sebuah investasi sejumlah sumberdaya finansial, sosial, fisik dan material yang ditanamkan untuk upaya pemulihan produktivitas hutan dan lahan. Pada April 2009 proyek ini sudah melaksanakan pertemuan untuk membicarakan kontrak antara pihak proyek dengan petani. Penanaman tanaman proyek VCM dimulai pada akhir 2009, sehingga proyek terhitung dimulai dari tahun 2010 dan berakhirnya proyek pada tahun 2015. Selama lima tahun proyek ini memberikan sejumlah dana Rp 10.000.000,-/ha untuk merehabilitasi hutan dan lahan kritis seluas 31,65 ha (Lampiran 4). Bantuan yang diberikan merupakan upaya oleh pihak luar negeri untuk menjaga ketersediaan oksigen di tengah-tengah isu pemanasan global. Hal ini tentunya akan membawa udara segar bagi negara-negara sekitarnya. Bantuan untuk perbaikan lahan kritis tersebut yaitu dengan menanam tanaman produktif dan tanaman kayu. Tanaman produktif yaitu seperti coklat (*Theobroma cacao L.*), cengkeh (*Eugenia aromatic*), Durian (*Durio Zibethinus*), Alpokat (*Persea Gratissima*), serta tanaman kayu seperti surian (*Toona sureni Merr.*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*), Pinang (*Areca Catechu*), dan Kayu Manis (*Cinnamomun Zaylanicum*).

Mekanisme kerjasama antara masyarakat dengan Lembaga CO2 Operate BV dari hasil wawancara dengan bendahara kelompok saat survey pendahuluan yaitu sebagai berikut :

1. Pertemuan kelompok untuk membahas tujuan, kebutuhan, hak, dan kewajiban semua pihak yang terlibat, yakni : Perusahaan CO2 Operate BV, Nagari, Kelompok Tani, ICRAF.
2. Pembuatan aturan yang disepakati semua pihak.
3. Petani sebagai penjual kredit karbon dan CO2 Operate BV sebagai pembeli.
4. Setiap 1 ha lahan akan mendapatkan kompensasi senilai Rp 10.000.000,-.
5. Pengurus kelompok (Nagari) mengatur distribusi uang keanggotaan/petani untuk melakukan penyiapan lahan, pembelian bibit, pemeliharaan dan lain-lain.

Dimana teknis pelaksanaan kegiatan ini diserahkan langsung kepada masyarakat yang ikut berpartisipasi dalam proyek tanpa perantara dinas terkait. Bantuan yang diberikan digunakan untuk biaya kegiatan produksi mulai dari penambahan bibit, persiapan lahan, sampai kepada kegiatan pemeliharaan. Dalam pelaksanaannya tentunya kegiatan ini memiliki *stakeholders* atau para pelaku yang terdiri dari ketua (Ust. Asrul Bakri), Bendahara (Ir. M. Gadis) dan anggota (David, Antarisa Dalga, Edriwandi dan Aliai) (Lampiran 4), serta 3 (tiga) kelompok tani yang ikut berpartisipasi dalam proyek ini (Lampiran 5).

Sebagaimana investasi pada umumnya akan selalu ada keuntungan atau manfaat yang diharapkan, manfaat yang diperkirakan akan dihasilkan dari kegiatan rehabilitasi dalam proyek VCM secara menyeluruh baik manfaat yang dapat dinilai langsung dengan uang (*tangible benefits*) maupun yang tidak dapat dinilai langsung dengan uang (*intangibile benefits*) antara lain berupa tanaman hutan yang menghasilkan dan yang belum menghasilkan bagi masyarakat seperti perbaikan hidrologi DAS, pengendalian erosi, maupun jasa penyimpan karbon (Widyastutik, 2010: 19).

Biaya-biaya yang ditimbulkan dari proyek ini bukan hanya biaya langsung yang dikeluarkan tetapi juga termasuk biaya-biaya lain yang tidak diperhitungkan misalnya sewa tanah atau biaya tenaga kerja. Begitu juga dengan manfaatnya, dapat bersifat dipasarkan (hasil kayu, non kayu) dan tidak dapat dipasarkan (jasa lingkungan). Untuk mengetahui besarnya keuntungan atau manfaat menyeluruh dari hasil kegiatan rehabilitasi hutan dalam proyek VCM maka perlu dilakukan penilaian ekonomi terhadap manfaatnya secara keseluruhan.

Hal ini akan menunjukkan secara obyektif dan kuantitatif seberapa besar kegiatan ini memberikan keuntungan (Widyastutik, 2010: 20-21).

Berdasarkan uraian di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu sebagai berikut:

Apakah manfaat yang diberikan dari pengelolaan lahan kritis pada Proyek Voluntary Carbon Market (VCM) dan apakah layak secara ekonomi di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok ?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kelayakan Ekonomi Pengelolaan Lahan Kritis Pada Proyek Voluntary Carbon Market (VCM) di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok”**.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah Menganalisis kelayakan ekonomi pengelolaan lahan kritis pada Proyek Voluntary Carbon Market (VCM) di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok.

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan kepada pengambil kebijakan untuk dapat melaksanakan kegiatan/poyek yang serupa atau sejenis di masa yang akan datang dengan lebih efektif
2. Dapat memberikan informasi bagi petani/masyarakat yang menerapkan kegiatan ini bahwa kegiatan ini memiliki tujuan yang baik dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat dan rujukan kepada nagari-nagari lain yang ingin atau sedang melaksanakan program yang sejenis
3. Membangun informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan Analisis Kelayakan Ekonomi Pengelolaan Lahan Kritis Dalam Proyek Voluntary Carbon Market (VCM) untuk kesejahteraan masyarakat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Hutan

Hutan merupakan kumpulan pepohonan yang tumbuh rapat beserta tumbuhan-tumbuhan memanjat dengan bunga yang beraneka warna yang berperan sangat penting bagi kehidupan di bumi ini. Dari sudut pandang orang ekonomis, hutan merupakan tempat menanam modal jangka panjang yang sangat menguntungkan dalam bentuk Hak Penguasaan Hutan (HPH). Sedangkan bagi para ilmuwan, hutan menjadi sangat bervariasi sesuai dengan spesifikasi ilmu. Ahli silvikultur atau Ilmu pembinaan hutan mempunyai pandangan berbeda dengan ahli manajemen hutan atau ahli ekologi atau ahli-ahli lainnya. Menurut ahli silvika hutan merupakan suatu asosiasi dari tumbuh-tumbuhan yang sebagian besar terdiri atas pohon-pohon atau vegetasi berkayu yang menempati areal luas. Ahli silvika adalah ilmu yang mempelajari sejarah hidup dan ciri-ciri umum pohon beserta tegakan hutan dalam kaitannya dengan faktor-faktor lingkungannya. Sedangkan ahli ekologi mengartikan hutan sebagai suatu masyarakat tumbuh-tumbuhan yang dikuasai oleh pohon-pohon dan mempunyai keadaan lingkungan berbeda dengan keadaan di luar hutan (Arief, 2001: 11).

Menurut definisi diatas hutan bukan hanya sekumpulan individu pohon, tetapi sebagai masyarakat tumbuhan yang kompleks, terdiri atas pepohonan, semak, tumbuhan bawah, jasad renik tanah dan hewan. Untuk dapat dikategorikan sebagai hutan, sekelompok pepohonan harus mempunyai tajuk yang cukup rapat, sehingga merangsang pemangkasan alami dengan cara manaungi ranting dan dahan di bagaian bawah, serta menghasilkan tumpukan bahan organik (serasah) yang sudah terurai maupun yang belum di atas tanah mineral. Di dalam kawasan tersebut terdapat unsur-unsur lain yang berasosiasi, misalnya tumbuhan yang lebih kecil dan berbagai bentuk kehidupan fauna (Indriyanto, 2008: 6).

Adapun yang dimaksud kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang berupa hutan, yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap. Kawasan hutan perlu ditetapkan untuk menjamin kepastian hukum mengenai status kawasan hutan,

letak batas dan luas suatu wilayah tertentu yang sudah ditunjuk sebagai kawasan hutan tetap (Dinas Kehutan Prov. Sumbar, 2014: 1).

Sedangkan kehutanan adalah suatu kegiatan yang bersangkutan paut dengan pengelolaan ekosistem hutan dan pengurusannya, sehingga ekosistem tersebut mampu memenuhi berbagai kebutuhan barang dan jasa. Tujuan pembangunan kehutanan Indonesia adalah membagi lahan hutan ke dalam pengelolaan yang terdiri atas, pengelolaan hutan produksi berfungsi ekonomi dan ekologi yang sama kuat atau seimbang, pengelolaan hutan konservasi yang berfungsi ekologi, dan pengelolaan hutan kebun kayu sebagai fungsi ekonomi. Saat sekarang telah ditetapkan bahwa pembangunan kehutanan dan perkebunan dititikberatkan pada pemanfaatan sumber daya hutan dan kebun pada kepentingan ekonomi, ekologi dan sosial secara seimbang (Arief, 2001: 14-15).

1. Jenis – jenis Hutan

a. Hutan Lindung

Menurut Undang–undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 (dalam Indriyanto, 2008: 8), Hutan lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi (perembesan) air laut, dan memelihara kesuburan tanah. Diantara hutan lindung dengan keadaan alamnya tersebut, maka memungkinkan dalam batasan tertentu dapat dipungut hasilnya dengan tidak mengurangi fungsinya sebagai hutan lindung.

b. Hutan Produksi

Menurut Undang–undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 (dalam Indriyanto, 2008: 9) Hutan produksi ialah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok memproduksi hasil hutan. Hasil utama dari hutan produksi berupa kayu, sedangkan hasil hutan lainnya disebut hasil hutan nir kayu yang mencakup rotan, bambu, tumbuhan obat, rumput, bunga, buahbiji, kulit kayu, daun. Lateks (getah), resin (damar, kopal, gom, gondoruken dan jernang) dan zat ekstraktif lainnya berupa minyak.

c. Hutan Konservasi

Menurut Undang–undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 (dalam Indriyanto, 2008: 10), Hutan konservasi ialah kawasan hutan dengan ciri khas tertentu yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya.

d. Hutan Negara

Menurut Undang–undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 (dalam Indriyanto, 2008: 11) Hutan Negara ialah hutan yang berada pada tanah yang tidak dibebani hak atas tanah. Hutan Negara merupakan hutan yang tumbuh di atas tanah yang bukan tanah milik. Hutan Negara dapat berupa adat, yaitu hutan Negara yang diserahkan pengelolaannya kepada masyarakat hukum adat. Hutan adat dahulu disebut sebagai hutan ulayat, hutan marga atau hutan pertuanan.

e. Hutan Hak

Menurut Undang–undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 (dalam Indriyanto, 2008: 11) Hutan Hak ialah hutan yang berada pada tanah yang dibebani hak atas tanah. Hutan hak yang berada pada tanah yang dibebani hak milik lazim disebut hutan rakyat. Dengan demikian hutan rakyat merupakan hutan yang tumbuh atau ditanam di atas tanah milik masyarakat dan hutan tersebut dapat dimiliki oleh warga masyarakat, baik secara individu maupun bersama-sama atau Badan hukum.

B. Rehabilitasi Hutan dan Lahan Pada Lahan Kritis

Lahan kritis merupakan lahan yang secara fisik, kimia, dan biologi telah mengalami kerusakan akibat tindakan manusia atau secara alami, oleh sebab itu lahan tersebut tidak dapat berfungsi secara hidro-orologi (fungsi pengawetan tanah dan air) maupun fungsi produksi (Manan, 1976 dalam Indriyanto, 2008: 95).

Lahan kritis dibedakan atas tiga jenis, yakni sebagai berikut (Direktorat Tata Guna Tanah, 1970 dalam Indriyanto, 2008: 95) :

1. Lahan kritis hidro-orologis, yaitu lahan yang sama sekali tidak terdapat pepohonan, sehingga tanah mudah longsor, erosi dan mudah terjadi banjir.

2. kritis fisik-teknis, yaitu lahan yang tingkat erosinya sudah lanjut dan lapisan olah tanahnya hampir tidak ada lagi
3. Lahan kritis sosio-ekonomis, yaitu lahan yang penggunaannya tidak menguntungkan lagi karena produksi yang diperoleh tidak sesuai dengan biaya atau modal yang dikeluarkan.

Lahan kritis yang terjadi pada suatu kawasan dapat disebabkan karena dua faktor yaitu karena faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam yang disebabkan karena keadaan iklim, keadaan tanah, keadaan air, topografi, vegetasi atau gabungan dari beberapa faktor tersebut. Penyebab utama kekritisan lahan biasanya disebabkan oleh faktor manusia. Dapat dikatakan bahwa faktor peranan manusialah yang merupakan faktor utama dalam proses terjadinya kerusakan tanah. Manusia selain dapat melakukan hal-hal positif (perbaikan, pemeliharaan dan lain-lain), akan tetapi karena masing-masing mengejar kepentingan-kepentingannya (disadari atau tidak disadari) hal-hal/kegiatan-kegiatan yang negatif bahkan lebih sering dilakukannya (seperti pembukaan hutan untuk pertanian yang berpindah-pindah, penebangan-penebangan liar, pengolahan tanah yang salah, penggunaan tanah secara terus menerus tanpa diimbangi dengan pemeliharaan dan perbaikan dan lain-lain) (Kartasapoetra, 1989 dalam Hannum, 2010: 9).

Pada saat sekarang mutlak diperlukan kegiatan reboisasi dan penghijauan secara sungguh-sungguh yang terjadi pada lahan kritis. Hal itu karena semakin bertambahnya lahan kritis baik di dalam maupun di luar kawasan hutan. Jika kita mengandalkan pemulihan lahan kritis tersebut kepada alam, yaitu mengandalkan terjadinya suksesi vegetasi secara alamiah, maka mustahil bahwa lahan kritis tersebut akan kembali menjadi lahan produktif (Indriyanto, 2008: 96). Kenyataannya untuk pemulihan vegetasi hutan secara alamiah atau buatan, proses terbentuknya hutan akan memerlukan waktu yang cukup lama, apalagi jika ditunggu mencapai kondisi vegetasi klimaks, dapat memerlukan waktu hingga 100 tahun atau lebih (Lubis, 1992 dalam Indriyanto, 2008: 96).

Hutan harus dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat, tanpa mengabaikan kaidah-kaidah kelestariannya. Oleh karena itu, selain memanfaatkan hasil hutan untuk pembangunan, perlu juga memberikan perhatian

secara penuh untuk upaya pembinaan tegakan hutan agar potensi hutan dan fungsinya dapat dimanfaatkan sepanjang masa. Hal ini dapat dilakukan dengan kegiatan rehabilitasi, salah satu upaya rehabilitasi hutan dan lahan yang dapat dilakukan yaitu reboisasi. Reboisasi merupakan kegiatan penghutanan kembali kawasan hutan bekas tebangan maupun lahan-lahan kosong yang terdapat di dalam kawasan hutan (Manan, 1978, dalam Indriyanto, 2008: 93).

Reboisasi meliputi kegiatan pemudaan pohon, penanaman dengan jenis pohon lainnya di area hutan negara dan area lain secara rencana tata guna lahan yang diperuntukkan sebagai hutan. Berkaitan dengan upaya pembinaan tegakan hutan, maka kegiatan reboisasi dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok bagian, yaitu :

1. Reboisasi dalam rangka rehabilitasi lahan kritis didalam kawasan hutan

Kegiatan reboisasi dalam rangka rehabilitasi lahan kritis di dalam kawasan hutan bertujuan untuk meningkatkan fungsi hidro-orologi, pelestarian plasma nutfah, serta meningkatkan fungsi wisata yang dilakukan melalui penanaman pohon dengan jenis pohon yang memenuhi persyaratan jenis untuk rehabilitasi lahan kritis.

2. Reboisasi dalam rehabilitasi pembinaan area hutan bekas penebangan

Kegiatan reboisasi dalam rangka pembinaan area hutan bekas penebangan dilakukan melalui kegiatan penanaman pohon, memperbanyak (pengayaan) tanaman, pembebasan tanaman dari gulma, serta pengamanan terhadap tegakan sisa. Hal ini bertujuan untuk mempertahankan kelestarian dan meningkatkan nilai tegakan hutan, baik secara kualitas maupun kuantitas.

3. Reboisasi dalam rangka pembangunan hutan tanaman industri (HTI)

Kegiatan reboisasi dalam pembangunan hutan tanaman industri bertujuan untuk menjamin penyediaan bahan baku industri hasil hutan berupa kayu konstruksi, *pulp*, rayon, kertas, kayu energi, dan kayu mewah (Mangundioro dan Arisman, 1986 dalam Indriyanto, 2008: 97).

Untuk mengantisipasi hutan masa depan, maka dirumuskan suatu konsep yang mampu memperhitungkan dan meningkatkan pengelolaan hutan secara lebih bijaksana pada pembangunan kehutanan yang berkelanjutan

(*sustainable*). Pengelolaan hutan, jika ingin berhasil, sebenarnya tidak lepas dari masalah sosial masyarakat wilayah sekitar hutan, maka diperlukan suatu pendekatan-pendekatan dengan mereka (Arief, 2001: 90).

Upaya rehabilitasi hutan dan lahan yang telah dilakukan di Nagari Paninggahan antar lain melalui Proyek Pengembangan Wilayah untuk rehabilitasi lahan kritis, Perlindungan Sumber Daya Alam dan Lingkungan (Pro RLK) mulai tahun 1991 melalui program dan kegiatan rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di DTA Singkarak (1995-2002), kerja sama Pemda Kabupaten Solok dngan GTZ Jerman dalam penanggulangan lahan kritis di DTA Singkarak (1996-2001) termasuk Nagari Paninggahan, dan sesuai dengan Kepmen Kehutanan nomor 349 tahun 2003 Pemerintah telah mencanangkan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (GNRHL) dengan tujuan untuk memulihkan kondisi hutan dan lahan yang telah rusak, serta reboisasi lahan kritis hutan rakyat melalui Japan International Forestry Promotion (JIFro) (Hannum, 2010: 12).

C. Perdagangan Karbon Sukarela (*Voluntary Carbon Market, VCM*)

Perdagangan karbon sukarela (*Voluntary Carbon Market, VCM*) merupakan sebuah investasi sejumlah sumberdaya finansial, sosial, fisik dan material yang ditanamkan untuk upaya pemulihan produktivitas hutan dan lahan. Dalam upaya pemulihan produktivitas hutan dan lahan salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu rehabilitasi. Kegiatan rehabilitasi hutan ini bertujuan untuk memperbaiki lahan kritis dan melestarikan hutan serta mengurangi emisi karbon.

Paul Burger selaku direktur Lembaga CO2 Operate BV memberikan dana untuk kegiatan reboisasi dalam bentuk kerjasama dengan petani atau masyarakat melalui proyek VCM. Kerjasama ini yang awalnya sepuluh tahun, kemudian diamandemen menjadi lima tahun. Proyek ini dimulai sejak tahun 2009 di Kabupaten Solok, lokasi kegiatan terletak di Nagari Paninggahan Kecamatan Jujung Sirih seluas 31,65 hektar. Dimana bentuk kerjasama ini, Lembaga CO2 Operate BV memberikan dana sebesar Rp 10.000.000,-/ha dan masyarakat atau petani bertanggungjawab untuk menanam serta memelihara pohon pada areal lahan dalam proyek. Jenis pohon yang ditanam yaitu tanaman kayu adalah adalah Surian (*Toona sureni Merr*), Kayu Manis (*Cinnamomun*

Zaylanicum) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*), sedangkan tanaman produktif yang ditanam adalah Coklat (*Theobroma cacao L.*), Cengkeh (*Eugenia aromatic*), Alpokat (*perse Americano*), Pinang (*Areca Catech*) dan Durian (*Durio Zibethinus*). Pohon yang telah ditanam harus dijaga dan dipelihara, dan hasil produksi tanaman ini nantinya 100% untuk masyarakat atau petani yang ikut dalam proyek ini.

Di Sumatera Barat, Lembaga CO2 Oparate BV erat bekerjasama dengan masyarakat setempat untuk merehabilitasi lahan pertanian yang rusak dan telah dibiarkan selama lebih dari 30 tahun. Proyek-proyek tersebut telah menghasilkan harapan baru, energi, dan ekonomi yang sama sekali baru berkembang. Kegiatan ini merupakan suatu kegiatan simbiosis mutualime, dimana petani sebagai penjual karbon yaitu dengan menanam pohon sehingga dapat mengurangi lahan kritis dan menyebar udara segar tidak hanya di negeri sendiri tetapi negeri sekitarnya juga dapat merasakan. Sementara Lembaga CO2 operate BV sebagai pembeli yaitu dengan membayar setiap 1 ha lahan petani sesuai dengan kontrak yang sudah disepakati.

Tahun ini, CO2 Operate BV membuat kontrak kerjasama kegiatan VCM di Sumbar seluas 62,12 hektar di Agam seluas 31,65 hektar. Lokasi berada pada 3 nagari masing-masing, Kelompok Ujung Tanjung Raya Jorong Kampeh Nagari Simarasok seluas 12 hektar, Kelompok Halalang Sepakat Jorong Halalang Kamang Mudiak seluas 11,3 hektar. Selanjutnya, Kelompok Indang Saiyo Jorong Kunik Kamang Mudiak seluas 3,2 hektar dan Jorong Batu Baragung dan Bancah Kamang Hiliur seluas 5 hektar.

D. Tinjauan Analisa Ekonomi

1. Pengertian Proyek

Proyek adalah kegiatan-kegiatan yang dapat direncanakan dan dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan dengan menggunakan sumber-sumber untuk mendapatkan benefit (Gray, C. 2005: 1). Proyek pertanian adalah suatu kegiatan investasi yang mengubah sumber-sumber finansial menjadi barang-barang kapital yang dapat menghasilkan keuntungan-keuntungan atau manfaat-manfaat setelah beberapa periode waktu (Gittinger, 1986: 4).

Studi kelayakan proyek adalah penelitian tentang dapat tidaknya suatu proyek (biasanya merupakan proyek investasi) dilaksanakan dengan berhasil. Dalam artian terbatas, terutama dipergunakan oleh pihak swasta yang lebih berminat tentang manfaat ekonomis suatu investasi. Sedangkan dari pihak pemerintah, atau lembaga nonprofit, pengertian menguntungkan bisa dalam arti yang lebih relatif seperti manfaat bagi masyarakat luas (Husnan & Suwarsono, 2000: 4).

Husnan & Suwarsono (2000), Pada umumnya suatu studi kelayakan proyek akan menyangkut tiga aspek, yaitu :

- a. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi proyek itu sendiri (manfaat finansial). Yang berarti apakah proyek itu dipandang menguntungkan apabila dibandingkan dengan risiko proyek.
- b. Manfaat ekonomis proyek tersebut bagi negara tempat proyek itu dilaksanakan (manfaat ekonomi nasional).
- c. Manfaat sosial proyek tersebut bagi masyarakat sekitar proyek tersebut.

2. Umur Proyek

Menurut kadariah, 1978 dalam (Fakhri, 2013: 16), Ada beberapa pedoman untuk menentukan panjangnya umur proyek antara lain :

- a. Sebagai ukuran umum dapat diambil suatu periode (jangka waktu) yang kira-kira sama dengan umur ekonomi dari proyek. Umur ekonomis suatu asset yaitu jumlah tahun selama pemakaian asset tersebut dapat meminimumkan biaya tahun dari padanya.
- b. Umur proyek-proyek yang mempunyai investasi modal yang besar sekali, lebih mudah menggunakan umur teknis dari unsur-unsur pokok investasi adalah lama, tetapi umur ekonomisnya dapat jauh lebih pendek karena ketinggalan jaman akibat adanya teknologi baru yang lebih efisien. Keadaan ini hanya terdapat dalam proyek-proyek industry dan pengangkutan, tetapi jarang terdapat dalam proyek-proyek pertanian.
- c. Umur proyek-proyek yang umumnya lebih dari 25 tahun, dapat diambil 25 tahun karena nilai-nilai sesudah itu jika didiskon dengan *discount rate* sebesar 10 persen keatas, maka *present value*-nya sudah kecil sekali.

3. Analisis Biaya dan Manfaat

Dalam analisa proyek, tujuan-tujuan analisa harus disertai dengan definisi-definisi mengenai biaya-biaya dan manfaat-manfaat. Secara sederhana biaya adalah segala sesuatu yang mengurangi suatu tujuan, dan suatu manfaat adalah segala sesuatu yang membantu suatu tujuan (Gittinger, 1986: 55-56). Biaya-biaya yang umumnya dimasukkan dalam perhitungan analisis usaha pertanian adalah biaya-biaya yang berpengaruh langsung terhadap suatu investasi seperti biaya investasi, biaya operasional dan biaya lainnya. Biaya investasi berupa pengeluaran untuk pembangunan yang tahan lama seperti irigasi bangunan, pembelian mesin, peralatan, dan biaya untuk menggantikannya. Biaya operasional berupa biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan perusahaan yang meliputi biaya bahan baku, upah atau gaji tenaga kerja langsung, pemeliharaan, pembayaran kembali (angsuran bunga dan angsuran hutang pokok) serta pajak (F. Ahmad, 2013: 17). Benefit merupakan manfaat atau faedah yang diperoleh atau dihasilkan dari suatu kegiatan yang produktif, misalnya proyek pertambangan, pertanian, perkebunan, pabrik (industri) dan sebagainya.

Pengelompokan biaya dan manfaat proyek pertanian menurut Gittinger (1986: 66) sebagai berikut :

- a. Biaya (*cost*) suatu proyek pertanian
 - i. Barang-barang fisik yang digunakan oleh suatu proyek pertanian seperti bangunan, saluran irigasi, pupuk, obat-obatan.
 - ii. Penggunaan tenaga kerja untuk mengusahakan 1 Ha setiap jenis tanaman dalam 1 tahun.
 - iii. Tanah
 - iv. Cadangan-cadangan tidak terduga seperti banjir, tanah longsor atau musim buruk.
 - v. Pajak dianggap sebagai suatu biaya dalam analisa finansial, tetapi menjadi pembayaran hibah dalam analisa ekonomi.
 - vi. Jasa pinjaman digunakan untuk pembayaran jasa pinjaman bunga dan pelunasan kembali modalnya, namun dalam analisa ekonomi jasa pinjaman dihilangkan karena dianggap sebagai pembayaran hibah.

- vii. Biaya-biaya yang tak diperhitungkan adalah semua biaya-biaya yang dikeluarkan pada waktu yang lampau.
- viii. Biaya semu seperti jika mengakibatkan polusi, jika merusak lingkungan hidup dan lain-lain.
 - b. Manfaat (*benefit*) suatu proyek pertanian
 - i. Manfaat nyata seperti meningkatkan produksi, perbaikan kualitas, perubahan dalam waktu penjualan, perubahan dalam lokasi penjualan, perubahan dalam bentuk produksi, pengurangan biaya melalui mekanisasi, pengurangan biaya pengangkutan, menghindarkan kerugian
 - ii. Manfaat sampingan, dapat dianggap sebagai suatu sampingan yang timbul dari investasi proyek.
 - iii. Manfaat semu seperti kesempatan kerja baru, perbaikan kesehatan, integrasi nasional, ketahanan nasional

Secara umum biaya dapat dibedakan sebagai berikut (Fakhri, 2013:

18) :

1. Biaya tidak nyata (*intangible*): biaya yang tidak langsung yang diakibatkan oleh proses usahatani dan tidak bisa dinilai secara finansial seperti biaya kehilangan unsur hara, jasa dan sumbangan pemikiran.
2. Biaya nyata (*tangible*) : biaya yang langsung ditimbulkan akibat proses produksi dan bisa dihitung. Secara umum dikelompokkan atas :
 - a. Biaya investasi/modal merupakan dana untuk investasi yang penggunaannya bersifat jangka panjang, seperti tanah, bangunan, pabrik dan mesin.
 - b. Biaya operasional atau modal kerja dan pemeliharaan (O&M) merupakan kebutuhan dana yang diperlukan pada usahatani mulai dilaksanakan, seperti biaya input produksi, peralatan dan biaya tenaga kerja.
 - c. Biaya lain (*other cost*) seperti pajak, bunga dan pinjaman.
 - d. Biaya pergantian alat (*replacement cost*)

Manfaat atau benefit dari suatu proyek dapat diartikan sebagai suatu yang dapat menimbulkan kontribusi terhadap suatu bisnis. Dalam pelaksanaan kegiatan proyek diharapkan akan memperoleh manfaat. Menurut Suherman & Dault (2009: 27), Manfaat proyek dibagi menjadi 2 macam, yaitu manfaat yang

dapat dihitung atau dinilai dengan uang (*tangible*) dan manfaat yang sulit dihitung atau dinilai dengan uang (*intangible*), misalnya perbaikan lingkungan hidup, perbaikan distribusi pendapatan, peningkatan ketahanan nasional dan lain-lain.

Menurut Choliq *et al* (1999) dalam (Suherman & Dault, 2009: 27), *tangible benefit* merupakan manfaat yang diperoleh dari kegiatan proyek yang dapat dihitung atau dinilai dengan uang. (*Tangible benefit*) dibagi menjadi dua macam, yaitu manfaat langsung (*direct benefit*) dan manfaat tidak langsung (*indirect benefit*).

1. Manfaat langsung (*direct benefit*) adalah manfaat yang diterima dari kegiatan proyek secara langsung, seperti :
 - a. Kenaikan nilai produk yang dikarenakan beberapa sebab misalnya karena kuantitas, kualitas dan kegunaan dari suatu produk.
 - b. Adanya penurunan biaya yang dikarenakan adanya penghematan seperti adanya penggunaan teknologi baru yang dapat menurunkan biaya
2. Manfaat tidak langsung (*Indirect benefit*) adalah benefit yang diperoleh sebagai manfaat tak langsung dari proyek bersangkutan.

3. Perbedaan Analisis Finansial dan Ekonomi/Sosial

Tabel 1. Perbedaan analisis finansial dan ekonomi/sosial

	Ekonomi	Finansial
1. Pemba- yaran Trans- fer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pajak dianggap sebagai manfaat, karena ditransfer kepada pemerintah yang bertindak atas nama masyarakat. ▪ Subsidi merupakan biaya, karena merupakan pengeluaran dari sumber-sumber daya. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pajak dianggap sebagai biaya ▪ Subsidi dianggap sebagai hasil (<i>return</i>)
2. Harga	Harga yang digunakan adalah harga bayangan (<i>shadow prices</i>) dan disarankan menggunakan harga efisiensi (<i>efeciency prices</i>). konsep dalam mendapatkan harga tersebut dalam analisa-analisa proyek, yaitu produk nilai marjinal dan biaya oportunitas (<i>opportunity cost</i>)	Harga yang digunakan adalah harga pasar yang biasanya sudah memperhatikan pajak dan subsidi
3. Bunga	Bunga tidak dipisahkan atau dikurangkan dari hasil bruto (<i>gros return</i>), karena bunga modal merupakan bagian dari bagian dari hasil keseluruhan (<i>total return</i>) terhadap modal yang tersedia untuk masyarakat secara keseluruhan dan hasil keseluruhan termasuk bunga adalah hal yang diperkirakan dalam analisa ekonomi.	Bunga yang dibayarkan kepada pihak penyedia dana dari luar dapat dikurangkan untuk memperoleh gambaran arus manfaat/hasil yang tersedia bagi si pemilik modal.

Sumber :Gittinger, 1986:

4. Penentuan Harga dalam Analisis Ekonomi

Harga-harga finansial merupakan titik awal dalam analisa ekonomi, harga-harga ini disesuaikan dengan kebutuhan guna menggambarkan nilai proyek bagi masyarakat secara keseluruhan, baik dari sisi *input* maupun *output* proyek tersebut (Gittinger, 1986: 279). Dalam analisa ekonomi, menggunakan suatu asumsi bahwa harga merupakan gambaran dari nilai atau dapat disesuaikan (*adjust*) dalam melakukan penilaian. Terdapat dua konsep dalam mendapatkan harga tersebut dalam analisa-analisa proyek, yaitu produk nilai marjinal dan biaya oportunitas (*opportunity cost*) (Gittinger, 1986: 81). Menurut Gittinger (1986), perkiraan penilaian untuk memperoleh nilai ekonomi dari *input* dan *output* dapat dilihat dari, yaitu :

a. Harga pasar sebagai perkiraan nilai ekonomi

Dalam pasar yang benar-benar bersaing, biaya oportunitas suatu barang akan menjadi harga barang tersebut, dan harga ini akan sama dengan nilai produksi marjinal dari barang tersebut. Jika suatu barang yang tidak diperdagangkan itu dibeli dan dijual dalam pasar relatif bersaing, harga pasar adalah ukuran kemauan membayar dan biasanya menjadi perkiraan yang baik dari biaya oportunitas. Banyak proyek pertanian diharapkan memenuhi permintaan yang bertambah dan relatif sedikit untuk jumlah produksi pertanian Negara. Jika soalnya demikian, pada umumnya kita dapat menerima harga pasar secara langsung sebagai perkiraan nilai ekonomi dari barang yang tidak diperdagangkan. Begitu pula, jika kita menilai suatu *input* proyek yang dihasilkan didalam negeri, pada umumnya kita dapat menerima harga pasar dari *input* itu sebagai nilai ekonominya (Gittinger, 1986: 293).

b. Penilaian tanah

Biaya oportunitas tanah adalah nilai neto dari produksi yang hilang bila penggunaan tanah diubah dari penggunaan tanpa proyek menjadi penggunaan dengan proyek. Penilaian tanah dapat didekati melalui :

- i. Jika tanah berubah penggunaannya tetapi bukan berubah kontrol manajemennya, baik karena pemilik mengolah tanahnya sendiri atau penyewa meneruskan pengolahan tanah tersebut. Ini merupakan hal yang umum dalam

proyek pertanian dimana para petani hanya dianjurkan untuk menyesuaikan teknologi yang lebih produktif. Neraca finansial harus menunjukkan harga pembelian tanah atau hak untuk mempergunakannya. Namun dibanyak Negara, tanah pertanian sama sekali hampir tidak dijual dan bila dijual, pertimbangan keamanan penanaman modal dan gengsi dapat menaikkan harganya di atas harga yang secara wajar diharapkan untuk membantu produksi pertanian. Dalam hal ini kita tidak akan menerima harga penjualan dipasaran sebagai perkiraan nilai ekonomi yang lebih baik dari biaya oportunitas atas tanah, untuk itu harus dicarikan alternatifnya. Seringkali alternatif tersebut adalah dengan nilai sewa tanah. Dalam beberapa negara meskipun tanah tidak sering dijual, ada sewa pasaran yang agak tersebar luas dan bersifat bersaing.

- ii. Biaya oportunitas tanah jika penggunaan tanah diubah. Misalkan seorang penyewa tidak akan mau membayar sewa yang lebih tinggi daripada kontribusi yang diberikan oleh tanah itu pada panen yang dia usahakan. Nilai sewa kemudian dapat dimasukkan dalam neraca finansial proyek tahun demi tahun sebagai biaya. Secara alternatif biaya itu bisa diperoleh dengan membagi nilai sewa dengan tingkat bunga yang dinyatakan dalam desimal. Nilai yang diperoleh dimasukkan dalam neraca finansial proyek untuk tahun pertama. Kemudian untuk mendapatkan nilai ekonominya, hasil dari nilai sewa dibagi dengan tingkat bunga dikalikan dengan faktor konversi standar (0,090). Pada akhir proyek, nilai serupa dari tanah itu dapat dimasukkan kedalam proyek sebagai nilai sisa (*residual*).
- iii. Jika tanah kosong akan digunakan untuk suatu proyek yang dibiayai, misalkan oleh Bank Dunia di lembah Amazon, di Alto Bene, Brazil dan di daerah Caqueta Colombia, tanah tanpa proyek sebetulnya sudah tidak akan menghasilkan *output* yang bernilai ekonomi sama sekali. Selanjutnya nilai produksi neto yang hilang sudah jelas nol, dan tidak ada nilai untuk tanah yang dimasukkan ke dalam neraca ekonomi dari proyek. Jika para penghuni tetap diharuskan membiayai harga pembelian pemerintah dengan kontan atau cicilan, anggaran pertanian pada harga pasaran dalam analisa finansial harus menunjukkan pembayaran itu sebagai biaya. Tetapi, bila anggaran finansial pertanian ini diubah menjadi nilai ekonomi, tidak akan ada biaya yang

dibukukan untuk tanah tersebut, karena tidak ada pengurangan dalam pendapatan nasional sebagai akibat dari peralihan penggunaan tanah hutan ke tanah pertanian (biaya pembersihan tanah hutan harus digambarkan di dalam biaya-biaya proyek). Dalam hal ini, analisis harus membuat perkiraan langsung dari nilai neto tentang produksi yang hilang untuk memasukkan tanah itu kedalam proyek. Suatu pendekatan langsung pada sasaran adalah mengambil nilai kotor *output* tanah itu pada harga pasaran dan mengurangi semuanya itu dari biaya produksi termasuk upah tenaga kerja keluarga yang disewa (dipekerjakan) untuk kepentingan modal yang digunakan dan lagi kesemuanya itu dalam harga pasar. Analisis dapat mempergunakan perhitungan yang dikonversikan kedalam terminologi ekonomi dengan mempergunakan nilai ekonomi untuk setiap *input* dan *output*.

c. Penilaian tenaga kerja

- i. Tingkat upah tenaga kerja dalam kebanyakan Negara berkembang mungkin tidak secara tepat menggambarkan biaya oportunitas penggantian tenaga kerja dari pekerjaan tanpa proyek kedalam penggunaannya dengan proyek. Harga tenaga kerja didalam pasar yang bersaing secara sempurna, sebagaimana halnya harga-harga lainnya dalam tempat yang tidak mungkin, hendaknya ditetapkan dengan nilai produksi marjinalnya yaitu upah hendaknya sama dengan nilai tambahan produksi yang dapat dihasilkan oleh seseorang tenaga kerja tambahan. Didalam masyarakat yang memiliki tenaga kerja berlimpah, mungkin ada musim-musim sibuk pada saat penanaman atau pemanenan, yaitu saat dimana hampir sebagian besar pekerja pedesaan dapat memperoleh pekerjaan. Pada musim-musim yang demikian, upah pasaran yang dibayarkan kepada para pekerja mungkin merupakan perkiraan yang baik dalam hal biaya oportunitas dan nilai marjinal produksinya. Oleh karena itu, kita dapat menerima upah pasaran sebagai nilai ekonomi dari pekerja.
- ii. Suatu perkiraan tentang upah bayangan tahunan bagi pekerja pertanian tanpa proyek adalah jumlah hari setahunnya ketika kebanyakan tenaga kerja pedesaan dapat mengharap memperoleh pekerjaan dikalikan dengan suatu konversi yang cocok. Hal ini jika menggunakan pendekatan tingkat devisa bayangan untuk memperhitungkan premi devisa. Sedangkan jika upah tenaga

kerja yang bekerja untuk proyek yaitu dengan mempertimbangkan jumlah hari selama panen dan musim sibuk lainnya dan sisa hari luar musim panen dan musim sibuk lainnya.

- iii. Memperkirakan kemampuan pekerja dapat bekerja rata-rata dua atau tiga hari dalam seminggu. Kemudian pada pekerjaan yang hasilnya agak rendah, digunakan untuk mengambil suatu tingkat upah bayangan atas dasar setengah dari harga pasaran yang berlaku.

d. Komoditi yang dapat diperagangkan tetapi tidak diperdagangkan

Untuk komoditi buatan dalam negeri yang sama dengan yang diimpor, harga pasaran biasanya akan mendekati perkiraan sumber penggunaan yang nyata yang dimasukkan dalam pembuatannya. Tetapi jika ada kekurangan dan harganya ditawarkan lebih tinggi, karena tidak adanya impor tambahan, maka harga pasaran akan naik melebihi biaya produksi. Dalam hal ini, biaya oportunitas komoditi itu tidak akan ditentukan oleh sumber yang dipakai untuk memproduksi tetapi oleh nilai marjinal produksinya dalam pilihan yang terbaik. Untuk itu, nilai produksi marjinal dari komoditi tersebut setidaknya menyamai harga pasaran.

e. Komoditi yang diperdagangkan secara tidak langsung

Sejumlah komoditi yang tidak diperdagangkan pada kenyataannya adalah komoditi yang mempunyai kandungan impor yang cukup besar dan dengan demikian tidak secara langsung diperdagangkan. Suatu hal yang baik menilai komoditi inidengan jalan melakukan penilaian kandungan domestiknya sebagai komoditi yang diperdagangkan. Dalam proyek pertanian, misalnya alat-alat dan mesin pertanian yang dirakit secara lokal. Bila demikian, mungkin kita bisa menerima harga pasar sebagai indikator yang baik sebagai biaya oportunitas atas komoditi-komoditi tersebut.

5. Ukuran-ukuran Berdiskonto Kamanfaatan Proyek

Cara yang paling sering dilakukan untuk mengukur kemanfaatan proyek adalah dengan mengurangi manfaat-manfaat terhadap biaya-biaya dari tahun ke tahun untuk mendapatkan arus manfaat netto tambahan yang kemudian disebut arus uang dan setelah itu mendiskontokannya. Pendekatan semacam ini

menghasilkan satu dari tiga ukuran arus uang berdiskonto dari kemanfaatan proyek, yaitu : manfaat sekarang neto, tingkat pengembalian internal, atau rasio rasio manfaat investasi neto (Gittinger, 1986: 362-363).

Dalam analisa ekonomi yang menggunakan harga efisien, tingkat diskonto yang terbaik untuk dipakai adalah biaya oportunitas kapital yaitu tingkat dimana hasil yang diperoleh adalah akibat penggunaan semua kapital dalam perekonomian, jika semua investasi yang ada diolah sehingga menghasilkan pengembalian yang tinggi atau lebih besar lagi. Pada kebanyakan Negara-negara sedang berkembang, nilainya diasumsikan di antara 8% sampai 15% dalam nilai yang sebenarnya. Angka yang selalu dipilih adalah 12% dari (Gittinger, 1986: 364). Menurut Gittinger (1986: 345), untuk mengetahui analisis manfaat dan biaya dilakukan melalui beberapa tahapan perhitungan, yaitu:

i. Manfaat Sekarang Neto (*Net Present Worth, NPW*)

Ukuran arus uang berdiskonto manfaat proyek yang paling langsung adalah manfaat sekarang neto (*net present worth*). Manfaat sekarang neto dihitung dengan terlebih dahulu mencari antara nilai sekarang arus manfaat dikurangi dengan nilai sekarang dari arus biaya.

Manfaat sekarang neto dapat diartikan sebagai nilai sekarang dari arus pendapatan yang ditimbulkan oleh penanaman investasi. Dalam analisa ekonomi, ukuran tersebut merupakan nilai sekarang dari tambahan pendapatan nasional yang ditimbulkan oleh investasi. Kriteria formal untuk ukuran manfaat sekarang neto dari manfaat proyek adalah menerima semua proyek yang tidak saling berkaitan dengan manfaat sekarang neto nol atau lebih besar bila didiskonto pada tingkat biaya oportunitas kapital. Proyek-proyek yang tidak saling mempengaruhi (*mutually exclusive*), yaitu proyek-proyek yang bila melaksanakan proyek yang satu akan menghalangi pelaksanaan proyek lainnya dalam waktu yang sama (Gittinger, 1986: 369, 375 & 380).

ii. Tingkat pengembalian Internal Ekonomi (*Economic Internal Rate of Return, EIRR*)

Tingkat pengembalian internal ekonomi merupakan cara lain penggunaan arus manfaat neto tambahan atau arus uang tambahan untuk

mengukur manfaat proyek adalah dengan mencari tingkat diskonto yang dapat membuat manfaat sekarang neto dari arus manfaat neto tambahan sama dengan nol. Tingkat tersebut adalah tingkat bunga maksimum yang dapat dibayar oleh proyek untuk sumber daya yang digunakan karena proyek membutuhkan dana lagi untuk biaya-biaya operasi dan investasi.

Kriteria formal pemilihan ukuran tingkat pengembalian internal dari manfaat proyek adalah menerima semua proyek yang bebas yang mempunyai tingkat pengembalian internal sama dengan atau lebih besar dari biaya oportunitas kapital.

iii. Rasio Manfaat Biaya (*Benefit-Cost Ratio, B/C ratio*)

Ukuran berdiskonto manfaat proyek yang ketiga adalah ratio manfaat terhadap biaya (B/C ratio). Rasio ini diperoleh bila nilai sekarang arus manfaat dibagi dengan nilai sekarang arus biaya. Nilai mutlak B/C ratio akan berbeda tergantung kepada tingkat bunga yang dipilih. Semakin tinggi tingkat bunganya, B/C ratio yang dihasilkan juga akan semakin rendah, dan jika tingkat bunga yang dipilih cukup tinggi, maka B/C ratio akan kurang dari 1.

Kriteria formal yang digunakan untuk pemilihan ukuran B/C ratio dari manfaat proyek adalah memilih semua proyek yang bebas dengan B/C ratio besar dari 1 atau lebih bila arus biaya dan manfaat didiskonto pada tingkat biaya oportunitas kapital. Penghitungan B/C ratio yaitu dengan membandingkan nilai sekarang manfaat neto dengan nilai sekarang dari biaya investasi tambah biaya operasi dan pemeliharaan (total biaya keseluruhan).

6. Analisa Sensitivitas

Analisa sensitivitas merupakan suatu analisis untuk dapat melihat pengaruh-pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah. Tujuan dari analisa sensitivitas ini adalah (1) menilai apa yang akan terjadi perubahan didalam perhitungan biaya dan manfaat, (2) analisa kelayakan suatu usaha ataupun bisnis perhitungan umumnya didasarkan pada proyeksi-proyeksi yang mengandung ketidakpastian tentang apa yang akan terjadi diwaktu yang akan datang, (3) analisis pasca kriteria investasi yang digunakan untuk melihat apa yang akan terjadi dalam kondisi ekonomi dan hasil analisa bisnis jika terjadi

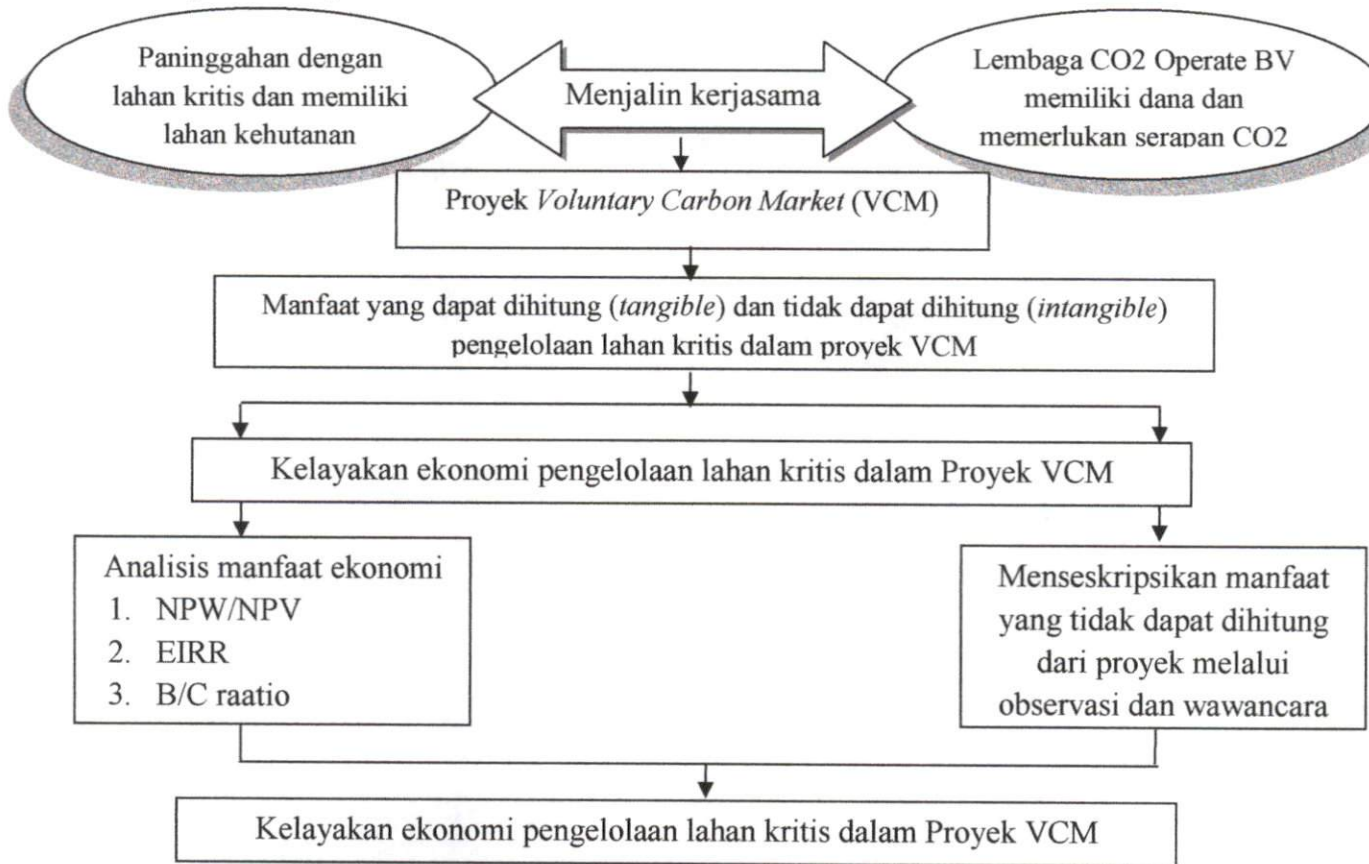
perubahan atau ketidakpastian dalam perhitungan biaya dan manfaat (Fakhri, 2013: 21)

Perubahan-perubahan yang mungkin terjadi pada masa yang akan datang baik itu misalnya harga ataupun hasil merupakan resiko yang harus ditanggulangi. Mengingat adanya ketidakpastian di antara banyak parameter, perlu dilakukan suatu analisis sensitivitas dengan mengubah-ubah nilai parameter pokok dan melihat pengaruhnya terhadap NPV/NPW proyek. Yang terpenting dalam analisis ini adalah mengetahui parameter yang bersifat pokok dan memilih nilai-nilai yang wajar sebagai nilai batas dalam analisis sensitivitas tersebut. Analisis sensitivitas merupakan unsur pokok dalam analisis risiko, yang bertujuan untuk menentukan bahwa proyek akan memberikan NPV/NPW yang bernilai negatif. Ini dilakukan dengan memperoleh hasil berbagai kombinasi parameter pokok, dimana diusahakan mengukur probabilitas terjadinya setiap kombinasi. Dengan demikian dapat diperkirakan probabilitas terjadinya NPV/NPW yang sifatnya tertentu, misalnya sangat tinggi atau sangat rendah, maupun negatif (Grey, 1992: 212-213).

Analisa sensitivitas adalah meneliti kembali suatu analisa untuk dapat melihat pengaruh-pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah. Seperti melihat bagaimana sensitivitasnya manfaat sekarang netto suatu proyek pada tingkat nilai ekonomi, atau terhadap ratio perbandingan manfaat dari investasi netto, atau terhadap biaya-biaya pelaksanaan yang terus meningkat, terhadap perpanjangan periode waktu pelaksanaan, terhadap penurunan harga-harga. Semua proyek harus diamati melalui analisa sensitivitas. Pada bidang pertanian, proyek-proyek sensitif berubah-ubah akibat empat masalah yaitu harga, keterlambatan pelaksanaan, kenaikan biaya dan hasil (Gittinger, 1986: 419-420).

E. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan penjelasan di atas maka kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

F. Penelitian Terdahulu

Aminah (2003) melakukan penelitian tentang analisis manfaat penggunaan hutan tanaman *Acacia mangium* sebagai pengikat karbon, penelitian ini dilakukan di Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH) Bogor, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat pada kelas perusahaan (KP) *Acacia mangium* di bagian kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Parung Panjang. Berdasarkan hasil penelitian, pada tingkat suku bunga 10%, 15%, dan 20% dalam luasan 1 ha selama 10 tahun diperoleh NPV keuntungan finansial perusahaan tertinggi pada suku bunga 10% yang nilainya apabila menjalankan manajemen hutan tanaman untuk dijual kayunya sebesar Rp6.035.032, bila menjalankan manajemen hutan tanaman untuk dijual karbon terikatnya dengan harga jual US\$3, US\$ 6,5 dan US\$10 dengan nilai tukar US\$1 sebesar Rp 10.000 adalah sebesar Rp 893.292,

Rp 12.113.737 dan Rp 23.334.182. Dengan biaya usaha untuk menjual kayu sebesar Rp 2.134.271 dan biaya usaha untuk mengikat karbon sebesar Rp 5.247.432. Apabila menjalankan usaha pengikatan karbon dan diakhir waktu pengikatan dijual kayunya sebagai nilai tambah diperoleh keuntungan tambahan sebesar Rp 3.530.967 dengan biaya tambahan sebesar Rp 650.590,- . Dapat disimpulkan bahwa manajemen hutan tanaman *Acacia mangium* dapat dilakukan dengan menjual fungsinya sebagai pengikat karbon dengan keuntungan finansial lebih tinggi dibandingkan dengan manajemen hutan tanaman biasa (menjual kayu) apabila harga jual karbon terikatnya diatas US\$3 per tC yaitu sebesar US\$6,5 per tC dan US\$10 per tC pada suku bunga 10%.

Zunariyah, melakukan penelitian tentang analisa ekonomi dan finansial pengelolaan hutan desa di Kabupaten Kulon Progo DIY. Mengikuti hasil finansial dan ekonomi, diperoleh nilai $IRR \geq$ nilai discount rate (i), nilai $NPV > 0$ (positif), dan $B/C \text{ Ratio} \geq 1$ pada masing-masing KTH. Kesimpulan yang dapat diambil : pengelolaan hutan desa baik pada kawasan hutan dan hutan lindung oleh seluruh KTH itu layak untuk dilaksanakan. Dengan demikian dapat ditarik beberapa benang merah yaitu (1) petani pada kawasan hutan produksi layak mendapatkan proporsi bagi keuntungan (*benefit sharing*) lebih besar dibandingkan dinas, (2) meski pada kawasan hutan lindung tak terdapat mekanisme *benefit sharing*, akan tetapi biaya yang dikeluarkan petani tak kalah besar dibandingkan petani di hutan produksi, dan (3) terlihat jelas pendapatan hasil pengelolaan hutan negara cukup besar, tetapi pada beberapa kelompok tani di kawasan hutan lindung mendapatkan keuntungan yang sepadan.

Suherman dan Dault (2009), melakukan penelitian tentang Analisis Dampak Sosial Ekonomi Keberadaan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan Jawa Timur. Dalam analisis dampak sosial digunakan untuk menilai tingkat sosial ekonomi, juga dilakukan analisis manfaat dan biaya. Berdasarkan hasil penelitian untuk mengetahui analisis manfaat dan biaya melalui beberapa tahapan : (1) Analisis manfaat dan biaya dengan perhitungan NPV dihasilkan nilai NPV sebesar Rp 26.830.858.999,29 dengan tingkat diskonto yang digunakan sebesar 12% per tahun, maka usaha atau proyek tersebut layak dilaksanakan karena memiliki nilai NPV positif yang berarti memberikan

manfaat yang lebih besar, (2) Analisis manfaat dengan perhitungan EIRR, diperoleh nilai EIRR sebesar 18,24%, yang berarti usaha atau proyek ini layak untuk dilaksanakan dikarenakan nilai EIRR yang diperoleh lebih besar dari nilai *Discount rate* yang sesuai dengan tingkat suku bunga rata-rata sebesar 12% per tahun dan (3) Dengan perhitungan B/C ratio, diperoleh sebesar 1,37 yang berarti nilai manfaat sekarang netto lebih besar dari biaya sekarang netto, maka proyek dan operasional pengembangan PPN Brondong dikategorikan layak untuk dilaksanakan. Berdasarkan dampak sosial ekonomi keberadaan PPN Brondong berdampak terhadap tingkat kesejahteraan masyarakat pantai baik positif maupun negatif dan berdasarkan dari hasil analisis biaya dan manfaat, keberadaan fasilitas PPN Brondong memberikan manfaat yang besar berdasarkan perhitungan analisis biaya dan manfaat yang telah dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok. Lokasi ini dipilih secara sengaja (*purposive*) dengan alasan bahwa Kenagarian Paninggahan adalah satu-satunya nagari yang mendapatkan bantuan dana dalam upaya rehabilitasi lahan kritis melalui Proyek *Voluntary Carbon Market* (VCM) di Kecamatan Junjung Sirih. Nagari Paninggahan terdiri dari 6 jorong (Lampiran 6), jorong yang termasuk dalam rencana rehabilitasi dalam proyek ini yaitu Jorong Subarang dikarenakan berada di sebelah hulu Nagari Paninggahan yang memiliki lahan kritis dan kondisi hutannya sudah lama ditinggalkan dan tidak diusahakan. Hal ini dikemukakan langsung oleh Yoserizal selaku Wali Nagari Paninggahan. Penelitian ini dilaksanakan sekitar kurang lebih 1 bulan terhitung sejak dikeluarkannya surat izin penelitian dari Fakultas Pertanian Universitas Andalas yaitu 14 April – 14 Mei 2015.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus (*case study*). Menurut Maxfield (1930) dalam (Nazir, 2003: 57), metode studi kasus yaitu penelitian tentang status subjek penelitian yang berkenaan dengan suatu fase spesifik atau khas dari keseluruhan personalitas. Subjek penelitian bisa saja individu, kelompok, lembaga, maupun masyarakat. Tujuan studi kasus adalah untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat-sifat serta karakter-karakter yang khas dari kasus, ataupun status dari individu, yang kemudian dari sifat-sifat khas di atas akan dijadikan suatu hal yang bersifat umum. Studi kasus memusatkan perhatian pada suatu kasus secara intensif dan mendetail. Subjek yang diselidiki terdiri atas satu unit (kesatuan unit) yang mendatangkan sebagai kasus (Wirartha, 2006: 145).

Dengan menggunakan metode ini akan didapatkan keterangan secara terperinci dari informasi-informasi mengenai variabel-variabel dan persoalan di daerah penelitian. Keterangan dari penelitian analisis ekonomi pengelolaan lahan

kritis dalam proyek VCM (*Voluntary Carbon Market*) ini bersifat kajian menilai biaya manfaat dari proyek yang dilaksanakan untuk menilai manfaatnya dari aspek ekonomi berdasarkan kondisi riil dilapangan sehingga dihasilkan desain pengelolaan lahan kritis yang memberikan manfaat secara keseluruhan.

C. Metode Pengumpulan Data dan Sumber Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan mengisi kuisioner dan wawancara langsung. Sumber data berupa data primer dan sekunder yang berkaitan dengan masalah yang diteliti. Data primer yaitu diperoleh melalui wawancara langsung dengan informan kunci (*key informan*) yaitu Bapak Yoserizal (Wali Nagari Paninggahan), Bapak Ustadz. Asrul Bakri (Ketua Kelompok Pengurus Proyek VCM), Ibuk Ir. M. Gadis (Bendahara Kelompok Pengurus Proyek VCM) dan Bapak Bubung (Fasilitator Proyek VCM) serta petani sebagai responden dalam proyek VCM. Informan kunci merupakan orang-orang yang dapat memberikan informasi tentang kondisi dan permasalahan yang ada di lokasi penelitian. Untuk mengumpulkan data keadaan geografis Nagari Paninggahan dilakukan dengan memakai data yang berasal dari kenagarian Paninggahan. Begitu juga untuk mengetahui kondisi lahan proyek, dilakukan pemetaan dan observasi bersama masyarakat serta mendiskusikannya dengan masyarakat tentang informasi yang dibutuhkan. Dalam mendeskripsikan kawasan proyek, data dikumpulkan dengan cara observasi, diskusi dengan petani pelaksana dalam proyek VCM dan dilengkapi dengan data-data instansi terkait.

Sedangkan data sekunder yaitu diperoleh dari instansi terkait, yaitu Badan Pusat Statistik (BPS), Dinas Kehutanan, Kantor Pemerintahan setempat, Perpustakaan Universitas Andalas, Perpustakaan Daerah, Internet, Situs resmi terkait, dan Instansi lainnya yang dapat membantu untuk ketersediaan data. Data sekunder diperoleh dari studi kepustakaan yang berkaitan dengan tujuan dan permasalahan penelitian.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel untuk memperoleh informasi tentang manfaat dan kelayakan ekonomi dari pengelolaan lahan kritis dalam Proyek

VCM, maka populasi dalam penelitian ini yaitu semua anggota yang ikut berpartisipasi dalam proyek yang terdiri dari tiga kelompok yaitu Kelompok Bukik Panjang berjumlah 5 orang, Talago Data berjumlah 26 orang dan Tambang Manyiak berjumlah 19 orang, jadi jumlah populasi keseluruhannya yaitu sebanyak 50 orang (Lampiran 4). Soekartawi (2003: 198), jumlah sampel sebanyak 30 orang sudah memenuhi perhitungan dalam menganalisis data untuk jumlah populasi yang terkecil. Berdasarkan penjelasan tersebut, jumlah sampel penelitian yang akan dijadikan responden adalah sebanyak 30 orang dari 50 orang petani yang ikut berpartisipasi dalam proyek VCM.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode alokasi proporsional yaitu menentukan ukuran sampel yang ditarik tiap strata (n_h) sebanding (proporsional) dengan ukuran populasi tiap strata (N_h) (Sugiarto, 2003:

76). Rumus untuk pengambilan sampel tersebut yaitu : $n_h = \frac{N_h}{N}n$

Tabel 2. Langkah-langkah Perhitungan Jumlah Sampel dengan Alokasi Proporsional.

H	N_h	$\frac{N_h}{N}n$	n_h
Tambang Manyiak	19	$\frac{19}{50} \times 30$	11,4 = 11
Bukik Panjang	5	$\frac{5}{50} \times 30$	3
Talago Data	26	$\frac{26}{50} \times 30$	15,6 = 16
Jumlah	50		30

(Sugiarto, 2003: 77)

Keterangan:

n_h = ukuran tiap strata sampel

N_h = ukuran tiap strata populasi

H = ukuran total populasi

N = Ukuran total sampel

E. Variabel Yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini untuk mendeskripsikan profil wilayah Nagari Paninggahan, keadaan geografis wilayah Nagari Paninggahan, sejarah Nagari Paninggahan yang mencakup asal mula terbentuknya nagari, potensi sumberdaya alam nagari beserta permasalahannya hingga terbentuk lahan kritis, penduduk dan sumber matapencaharian penduduk,

keadaan lahan berdasarkan ketinggian tempat yang mencakup bentuk dan keadaan permukaan alam (topografi) termasuk penggunaan lahan, jenis vegetasinya, kesuburan tanah, masalah dan potensinya, serta sarana dan prasarana yang mencakup sarana perekonomian, keadaan jalan dan transportasi, serta kelembagaan masyarakat, deskripsi kawasan rehabilitasi dalam proyek VCM, mencakup peta kawasan rehabilitasi seperti akses jalan menuju kawasan, pola tanam, sketsa lokasi dan jenis tanaman.

Sedangkan variabel yang diamati untuk menjawab tujuan penelitian kelayakan ekonomi pengelolaan lahan kritis dalam *Proyek Voluntary Carbon Market* (VCM) di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok, yaitu :

1. Umur ekonomis proyek

Umur proyek adalah mulai dari pendirian proyek sampai proyek tersebut berakhir. Berdasarkan wawancara pada saat pra survey lapangan dengan Bapak Ustadz. Asrul Bakri, Proyek VCM dimulai pada tahun 2010–2015, berarti umur proyek yaitu 5 tahun.

2. Biaya (*cost*) suatu proyek pertanian

- a. Biaya investasi merupakan biaya tetap yang tidak tergantung pada produksi. Biaya tersebut meliputi biaya lahan sendiri, biaya bibit, pembelian peralatan seperti cangkul, parang dan mesin rumput.
- b. Biaya operasional dan pemeliharaan (*operational and maintance / O&M*) merupakan biaya keseluruhan yang berhubungan dengan kegiatan operasional dari kegiatan pengelolaan hutan. Biaya ini meliputi biaya tenaga kerja dalam pengelolaan hutan yaitu upah persiapan lahan (pembersihan lahan, penentuan jarak tanam, pembuatan lubang tanam), penanaman dan penyiangan.
- c. Biaya penggantian alat (*Replacement cost*) meliputi penggantian cangkul, parang dan mesin rumput.
- d. Biaya lain-lain pengelolaan hutan dalam proyek VCM seperti biaya operasional didalam kelompok pengurus yaitu biaya pengangkutan bibit dan biaya pengeluaran untuk acara pertemuan hingga pembuatan kontrak kesepakatan antara pihak proyek dan petani.

- e. Biaya total, yaitu penjumlahan dari biaya investasi ditambah biaya operasional dan biaya lain-lain.

3. Harga

Harga yang dianalisis dalam penelitian ini dibedakan kedalam dua komponen, yaitu biaya input *tradable* dan biaya input *non tradable*. Input *tradable* yaitu input produksi yang diperdagangkan dipasar internasional, sedangkan input *non tradable* adalah input yang diproduksi dalam negeri dan tidak diperdagangkan di pasar internasional (Nurmalina dan Novianti, 2010: 104).

- a. Harga input *tradable* : Harga pupuk anorganik (Phonska, NPK)
- b. Harga input *non tradable* : Harga obat-obatan herbisida (Roundup), tenaga kerja, alat-alat pertanian yang diproduksi dalam negeri dan tidak diperdagangkan serta tanpa campur tangan pemerintah, bibit dan sewa lahan.

Harga input *tradable* diperoleh dari jumlah penggunaan input *tradable* dikalikan dengan harga input untuk setiap komponen input yang digunakan, begitu juga dengan input *non tradable* diperoleh dari jumlah penggunaan input *non tradable* dikalikan dengan harga input untuk setiap komponen input yang digunakan.

4. Manfaat (*benefit*) Proyek *Voluntary Carbon Market* (VCM)

Manfaat proyek dibagi menjadi 2 macam, yaitu manfaat yang dapat dihitung atau dinilai dengan uang (*tangible benefit*) dan manfaat yang sulit dihitung atau dinilai dengan uang (*intangible benefit*).

- a. *Tangible benefit* merupakan manfaat yang diperoleh dari kegiatan proyek yang dapat dihitung atau dinilai dengan uang. *Tangible benefit* dibagi menjadi dua macam, yaitu (1) manfaat langsung (*direct benefit*) dan (2) manfaat tidak langsung (*indirect benefit*).

Manfaat langsung (*direct benefit*) adalah manfaat yang diterima dari kegiatan proyek secara langsung, yaitu :

- i. Dana hibah dari proyek yaitu sebesar Rp 10.000.000,-/Ha yang diberikan kepada petani sesuai dengan luas lahan masing-masing petani.
- ii. Dana hibah dari proyek sebesar 12,5% dari total keseluruhan dana yang diterima petani diberikan kepada pihak Kenagarian Paninggahan dan

pengurus kelompok yang kemudian dikeluarkan kembali untuk keperluan proyek dalam pertemuan dan pembuatan kontrak proyek.

- iii. Hasil produksi dari tanaman yang ditanam pada lahan proyek 100% dipanen nantinya untuk petani ketika proyek sudah selesai. Penelitian ini dilakukan dalam waktu sebulan, maka nilai dari hasil produksi diperkirakan dengan pendekatan perkiraan jika tanaman pada lahan tersebut dijual. Untuk mendapatkan harga jual dari tanaman yaitu dilakukan dengan pendekatan harga jual lahan yang biasanya digunakan oleh masyarakat sekitar nagari.

Manfaat tidak langsung (*Indirect benefit*) adalah benefit yang diperoleh sebagai manfaat tak langsung dari proyek bersangkutan, yaitu :

- i. Kondisi lahan kritis yang berada pada Bukit Batu Agung sebelum adanya proyek dan sesudah adanya proyek.
- ii. Kondisi irigasi di Nagari Paninggahan sebelum adanya proyek dan sesudah proyek.
- iii. Adanya pelatihan yang didapatkan oleh petani yang ikut dalam proyek VCM.

5. Tingkat suku bunga yang digunakan

Tingkat suku bunga yang digunakan yaitu tingkat suku bunga yang berlaku pada tahun saat penelitian dilaksanakan, yaitu tingkat suku bunga pinjaman sebesar 12%.

F. Asumsi Yang Digunakan

Asumsi yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar manfaat petani yang diperoleh secara ekonomi pada skala proyek VCM yaitu dengan mengumpulkan data berikut ini :

1. Lahan

Luas lahan untuk kawasan proyek diasumsikan 31,65 Ha, sehingga perhitungan biaya dan manfaat dikonversikan untuk 31,65 Ha. Lahan diasumsikan disewa karena alternatif perkiraan ekonomi yang baik dari biaya *oportunitas* atas tanah yaitu dengan mengambil nilai sewa atas tanah tersebut. Sewa lahan dibayar pada tahun 1.

2. Umur Investasi Proyek

Umur investasi proyek yang dianalisis, ditetapkan sesuai umur mulainya proyek sampai berakhirnya proyek yaitu 5 tahun. Hal ini dikarenakan kontrak kerjasama Proyek VCM dengan petani hanya dalam waktu 5 tahun begitu juga dengan dana yang diterima petani.

3. Bibit

Jumlah bibit, peralatan dan tenaga kerja yang dipakai untuk menghitung analisis ekonomi pengelolaan hutan adalah jumlah keseluruhan dalam proyek dengan luas lahan 31,65 ha.

4. Penentuan Harga Dalam Penilaian Ekonomi

Pada umumnya harga pasar tidak menggambarkan nilai ekonomi yang sebenarnya karena adanya perubahan-perubahan yang cepat dalam perekonomian, penyimpangan-penyimpangan terhadap kondisi persaingan sempurna seperti adanya perusahaan monopoli, informasi tidak lengkap, penentuan harga oleh pemerintah, larangan-larangan atas pembatasan produksi, pajak, subsidi dan berbagai macam eksternalitas. Oleh karena itu, setiap input dan output yang digunakan dalam analisis ekonomi harus disesuaikan terlebih dahulu dengan tingkat harga sosial. Harga bayangan atau harga sosial didefinisikan sebagai harga yang terjadi dalam suatu perekonomian pasar dalam keadaan bersaing sempurna dan dalam kondisi keseimbangan (Grey, dkk: 2005: 9).

Penentuan harga bayangan input produksi yang *tradable* ditentukan berdasarkan harga perbatasan (*border price*), yaitu harga yang berlaku pada batas negara, baik setibanya produk dari luar negeri (impor) atau produk yang siap dikirim keluar negeri (ekspor). Harga bayangan untuk komoditas ekspor digunakan harga perbatasan yaitu FOB (*free on board*), sedangkan harga bayangan untuk komoditas impor digunakan harga perbatasan yaitu harga CIF (*cost insurance freight*) (Nurmalina dan Novianti, 2010: 107-108). Dan kemudian untuk input yang *non tradable* menggunakan harga di pasar domestik.

i. Harga Bayangan Bibit

Penentuan harga bayangan untuk bibit didasarkan pada harga yang ada di pasar tempat penelitian dengan pertimbangan bibit yang digunakan di daerah

penelitian diperoleh negara sendiri yaitu merupakan barang yang tidak diperdagangkan serta dibeli dan dijual dalam pasar relatif bersaing. Dengan demikian harga pasar biasanya menjadi perkiraan yang baik dari biaya oportunitas bibit (Gittinger, 1968: 293).

ii. Harga Bayangan Pupuk Organik

Pupuk organik yang biasa digunakan oleh sebagian petani dalam mengelola tanaman pada proyek VCM di lokasi penelitian adalah garam. Harga bayangan untuk garam ini ditentukan berdasarkan harga pasar di tempat penelitian dengan pertimbangan bahwa tidak adanya campur pemerintah terhadap garam tersebut secara langsung. Harga bayangan garam di lokasi penelitian sama dengan harga aktualnya.

iii. Harga Bayangan Pupuk Anorganik

Dalam kegiatan mengelola tanaman pada proyek VCM, pupuk anorganik yang digunakan oleh sebagian petani di lokasi penelitian ini terdiri dari pupuk phonsska dan NPK. Penentuan harga bayangan pupuk anorganik didasarkan pada pendekatan harga internasional. Hal ini dikarenakan pupuk tersebut mengandung subsidi dari pemerintah. Untuk pupuk NPK dan Ponhsska perhitungan harga bayangan pada penelitian ini menggunakan pendekatan harga paritas impor (CIF).

Penentuan harga CIF dapat dihitung dari harga FOB pupuk NPK dan Phonsska di Negara asal ditambah dengan biaya asuransi dan pengapalan (*insurance and freight*), sehingga didapat harga CIF nya di pelabuhan terdekat yaitu pelabuhan Teluk Bayur. Nilai tersebut kemudian di konversikan dengan nilai tukar. Namun harus dilakukan perhitungan harga bayangan nilai tukar sebagai berikut:

$$SER = \frac{OER}{SCFt}$$

Dimana,

SER = nilai tukar bayangan (Rp/US\$)

OER = nilai tukar resmi (Rp/US\$)

SCFt = factor konversi standar

Nilai faktor konversi standar dapat ditentukan sebagai berikut :

$$SCF_t = \frac{X_t + M_t}{(X_t - T_{xt}) + (M_t + T_{mt})}$$

Dimana,

SCF_t = faktor konversi standar untuk tahun ke-t

X_t = nilai ekspor Indonesia untuk tahun ke-t (Rp)

M_t = nilai impor Indonesia untuk tahun ke-t (Rp)

T_{xt} = penerimaan pemerintah dari pajak ekspor untuk tahun ke-t

T_{mt} = penerimaan pemerintah dari pajak impor untuk tahun ke-t

(Gittinger, 1986: 287)

Perhitungan SER tahun 2014 berdasarkan data Kementrian Perdagangan, dimana total nilai ekspor Indonesia (X_t) pada tahun 2014 sebesar Rp 2.095.150.117.770.000, nilai impor Indonesia (M_t) Rp 2.117.565.948.600.000, dan berdasarkan data BPS penerimaan pemerintah tahun 2014 dari pajak ekspor (T_{xt}) Rp 20.604.000.000.000, dan dari pajak impor (T_{mt}) sebesar Rp 35.676.000.000.000. Rata-rata nilai tukar resmi mata uang Rupiah terhadap US Dollar adalah sebesar Rp 11.884,50 per US Dollar. Berdasarkan data tersebut diperoleh nilai faktor konversi standar pada tahun 2014 adalah sebesar 0,996 sehingga diperoleh nilai tukar bayangan mata uang Rupiah terhadap US Dollar (SER) sebesar Rp 11.927,020 per US Dollar. Perhitungan nilai tukar bayangan dapat dilihat pada Lampiran 8.

Harga CIF di pelabuhan Teluk Bayur setelah dikonversikan dalam mata uang domestik ditambahkan dengan biaya transportasi dan handling dari pelabuhan ke lokasi penelitian. Maka didapat harga bayangan ditingkat petani.

iv. Harga Bayangan Obat-obatan

Penentuan untuk harga bayangan obat-obatan dalam penelitian ini didasarkan pada harga rata-rata yang ada dipasar tempat penelitian. Hal ini disebabkan herbisida merupakan input sarana produksi yang tidak mendapatkan subsidi dari pemerintah, sehingga harga bayangan sama dengan harga aktualnya.

v. Harga Bayangan Peralatan

Harga peralatan yang dipakai adalah harga rata-rata yang berlaku di daerah penelitian. Peralatan dan mesin pertanian di daerah penelitian seperti

cangkul, parang, sabit merupakan produk domestik, oleh karenanya harga bayangannya ditentukan berdasarkan harga pasaran. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa komoditi ini tidak secara langsung diperdagangkan. Suatu hal yang baik menilai komoditi ini dengan jalan melakukan penilaian kandungan domestiknya. Maka harga pasar sebagai indikator yang baik sebagai biaya oportunitas atas komoditi-komoditi tersebut (Gittinger. 1986: 307). Sedangkan harga bayangan untuk peralatan seperti cangkul, parang, sabit, *sprayer*, mesin rumput, dan sinso didasarkan pada harga pasar. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan tidak ada kebijakan pemerinth yang mengatur langsung, sehingga distorsi pasar yang terjadi amat kecil atau pasar mendekati persaingan sempurna.

vi. Harga Bayangan Tenaga Kerja

Biaya tenaga kerja diasumsikan setengah dari biaya tenaga kerja yang berlaku didaerah penelitian dan dikalikan dengan faktor konversi senilai 0,909, Penetapan biaya ini yaitu dengan pertimbangan bahwa petani yang bekerja pada proyek hanya sekitar dua sampai tiga hari dalam seminggu (Gittinger. 1986: 303). Upah tenaga kerja yang berlaku di daerah penelitian yaitu sebesar Rp 60.000,-. Jadi harga bayangan untuk upah tenaga kerja didapatkan dengan menggunakan rumus $0,5 \times \text{upah tenaga kerja} \times \text{nilai konversi standar } 0,909$. Sehingga didapatkan hasil dalam perhitungan upah tenaga kerja dalam penilaian ekonomi.

vii. Harga Bayangan Penilaian Lahan

Penentuan harga bayangan lahan dapat didekati melalui : (1) pendapatan bersih usahatani tanaman alternatif terbaik yang biasa ditanam pada lahan tersebut, (2) nilai sewa yang berlaku didaerah setempat, (3) nilai tambah yang hilang karena proyek dan (4) tidak dimasukkan dalam perhitungan sehingga keuntungan yang didapat petani merupakan *return to management and land* (Gittinger, 1986: 295-298). Harga untuk penilaian lahan diasumsikan dengan menggunakan alternatif sewa lahan dimasukkan kedalam penilaian ekonomi dari proyek. Hal ini dikarenakan tanah di daerah penelitian tersebut merupakan tanah pertanian yang sama sekali tidak dijual (Gittinger. 1986: 297). Nilai sewa lahan yang berlaku di daerah penelitian yaitu Rp 500.000,-/Ha/Tahun.

5. Pajak dan subsidi diabaikan dalam penilaian ekonomi

Pajak merupakan *transfer* yaitu bagian dari benefit proyek yang diserahkan kepada pemerintah, jadi tidak dikurangi dari benefit. Dengan kata lain, dalam analisis ekonomi, pajak tidak termasuk dalam sumber-sumber riil yang penggunaannya dalam proyek menyebabkan timbulnya *social opportunity cost* dari segi masyarakat.

Dalam analisis ekonomi, subsidi dianggap sebagai sumber-sumber yang dialihkan dari masyarakat untuk digunakan dalam proyek. Oleh sebab itu, subsidi yang diterima proyek adalah beban masyarakat, sehingga dari segi perhitungan ekonomi tidak mengurangi biaya proyek.

G. Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk menjawab tujuan penelitian untuk menganalisis manfaat dan kelayakan ekonomi pengelolaan lahan kritis dalam proyek VCM yaitu dengan menggunakan analisis kuantitatif. Suatu usaha dapat dikatakan layak apabila telah memenuhi kriteria kelayakan usaha. Analisa kelayakan ekonomi pengelolaan lahan kritis dalam proyek *Voluntary Carbon Market* (VCM) ini menggunakan analisis kriteria investasi. Menurut Gittinger (1986: 345), kriteria investasi untuk analisis manfaat dan biaya dilakukan melalui beberapa tahapan perhitungan adalah Rasio Manfaat Biaya (*Benefit-Cost Ratio, B/C ratio*), Manfaat Sekarang Neto (*Net Present Worth, NPW*) dan Tingkat pengembalian Internal Ekonomi (*Economic Internal Rate of Return, EIRR*).

1. Perhitungan analisis kelayakan ekonomi dalam Net B/C Ratio

Menurut Zakir (2004), Benefit-Cost Ratio (B/C) merupakan perbandingan antara present worth (present value, total benefit) dengan present value total cost selama umur proyek. Kriteria investasi berdasarkan Net B/C Ratio adalah :

- a. $\text{Net B/C} > 1$, artinya usaha tersebut layak untuk dilaksanakan
- b. $\text{Net B/C} < 1$, artinya usaha tersebut tidak layak untuk dilaksanakan
- c. $\text{Net B/C} = 1$, artinya usaha tersebut masih layak untuk dilaksanakan

Penentuan Net B/C sebagai berikut :

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1-i)^t}}{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{C_t}{(1-i)^t}} = \frac{\text{PV of Benefit}}{\text{PV of Cost}}$$

Dimana :

B_t = *Benefit* diperoleh tiap tahun

C_t = *Cost* yang dikeluarkan tiap tahun

n = Jumlah tahun dari umur Proyek VCM yaitu 5 tahun.

I = Tingkat suku bunga kredit investasi 15%

t = Umur Proyek VCM yang ditemui dilapangan

2. Perhitungan analisis kelayakan ekonomi dalam manfaat sekarang netto/*Net Present wort (NPW)*

Menurut Zakir (2004), Net Present Value merupakan selisih antara present value dari benefit dan present value dari biaya. Dalam menghitung NPW perlu ditentukan tingkat suku bunga yang relevan. Kriteria investasi berdasarkan NPW :

- $NPW > 0$, artinya usaha layak untuk dilaksanakan
- $NPW < 0$, artinya usaha tidak layak untuk dilaksanakan

Penentuan nilai NVW dapat dituliskan sebagai berikut :

$$NPW = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1-i)^t} = \text{PV of Benefit} - \text{PV of Cost}$$

Dimana :

B_t = *Benefit* diperoleh tiap tahun

C_t = *Cost* yang dikeluarkan tiap tahun

n = Jumlah tahun dari umur Proyek VCM yaitu 5 tahun.

I = Tingkat suku bunga kredit investasi 15%

t = Umur Proyek VCM yang ditemui dilapangan

3. Perhitungan analisis kelayakan ekonomi dalam tingkat pengembalian ekonomi/*Economic Internal Rate of Return (EIRR)*

EIRR adalah tingkat bunga yang membuat NVW proyek sama dengan nol. Tingkat tersebut adalah tingkat bunga maksimum yang dapat dibayar

oleh proyek untuk sumber daya yang digunakan karena proyek membutuhkan dana lagi untuk biaya-biaya operasi dan investasi dan proyek baru sampai pada tingkat pulang modal (Gittinger, 1986: 381).

EIRR dapat dicari dengan menginterpolasikan dua tingkat bunga yang selisihnya tidak lebih besar dari 5% agar tidak menimbulkan kesalahan. EIRR dapat dinyatakan dengan rumus :

$$EIRR = i' + (i'' - i') \frac{NPW'}{NPW' - NPW''}$$

i' = Tingkat suku bunga yang lebih rendah

i'' = Tingkat suku bunga yang lebih tinggi

NPW' = Nilai NPW negatif pada tingkat bunga i'

NPW'' = Nilai NPW positif pada tingkat bunga i''

Jika $EIRR \geq$ tingkat suku bunga, artinya proyek layak untuk dijalankan. Jika $EIRR <$ tingkat suku bunga, artinya proyek tidak layak.

4. Analisis Sensitivitas

Analisa sensitivitas adalah meneliti kembali suatu analisa untuk dapat melihat pengaruh-pengaruh yang akan terjadi akibat keadaan yang berubah-ubah. Seperti melihat bagaimana sensitivitasnya manfaat sekarang netto suatu proyek pada tingkat nilai ekonomi, atau terhadap ratio perbandingan manfaat dari investasi neto, atau terhadap biaya-biaya pelaksanaan yang terus meningkat, terhadap perpanjangan periode waktu pelaksanaan, terhadap penurunan harga-harga. Semua proyek harus diamati melalui analisa sensitivitas (Gittinger, 1986: 419-420).

Perhitungan analisis sensitivitas untuk analisis kelayakan Proyek VCM dianalisis untuk keadaan :

- a. Penurunan benefit akibat dari kenaikan kurs Dollar. Sehingga nilai rupiah yang diterima petani sebagai manfaat berkurang. Oleh karena itu benefit akan diturunkan juga hingga perhitungan menunjukkan nilai negatif untuk melihat sensitivitas terhadap perubahan benefit dalam Proyek VCM, sehingga terlihat seberapa sensitif Proyek VCM terhadap perubahan yang terjadi.
- b. Terjadi kenaikan biaya yang dikaitkan dengan terjadinya kenaikan inflasi pada Negara Indonesia. Harga beli bibit, pupuk, peralatan serta tingginya biaya

pemeliharaan terhadap tanaman di areal lahan kritis. Oleh karena itu biaya akan ditingkatkan juga hingga perhitungan menunjukkan nilai negatif untuk melihat sensitivitas terhadap perubahan harga dan biaya dalam Proyek VCM, sehingga terlihat seberapa sensitif Proyek VCM terhadap perubahan yang terjadi.

- c. Diasumsikan total cost naik karena terjadinya kenaikan kurs dollar dan secara bersamaan terjadinya penurunan total benefit karena kenaikan inflasi pada Negara Indonesia.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Daerah Penelitian

Kecamatan Junjung Sirih merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Solok Provinsi Sumatera Barat terletak di posisi yang strategis yaitu dilewati jalur lintas Sumatera dan berbatasan dengan kota Padang sebagai ibukota Provinsi Sumatera Barat dan terdiri dari dua nagari yaitu Nagari Muara Pingai dan Nagari Paninggahan.

Nagari Paninggahan adalah nagari yang terdiri dari enam jorong yaitu (1) Gando, (2) Gantiang Padang Palak, (3) Kampung Tengah, (4) Koto Baru Tambak, (5) Parumahan dan (6) Subarang. Nagari Paninggahan berjarak 1,5 Km dari Kecamatan Junjung Sirih, 45 Km dari ibu kota Kabupaten Solok dan 81 Km dari ibu kota Provinsi Sumatera Barat (Kantor Kecamatan Junjung Sirih).

Nagari Paninggahan secara astronomis terletak pada 0,31 LS – 1,45 LS dan 100,25 BT – 101,41 BT. Memiliki luas wilayah 10.250 Ha, yang terdiri dari areal persawahan yang terdapat di nagari dengan luas 718 Ha, pemukiman penduduk, hutan dan areal bangunan serta lainnya (Lampiran 7). Nagari Paninggahan berada pada ketinggian 350 meter dari permukaan laut, suhu rata-rata harian berkisar 24,3⁰C -25,4 ⁰C dan jumlah bulan hujan dalam setahun yaitu 6 bulan. Topografi daerah ini terdiri dari dataran rendah (9.045 Ha), berbukit-bukit (782 Ha) dan lainnya (4.413 Ha). Nagari Paninggahan memiliki dua buah bukit besar yaitu Bukit Batu Agung dan Bukit Junjung Sirih (Nagari Paninggahan, 2012).

Secara administratif Nagari Paninggahan mempunyai batas-batas wilayah :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Nagari Malalo Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar.
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Nagari Muaro Pingai Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok.
3. Sebelah Timur berbatasan dengan Nagari Danau Singkarak Kecamatan X Koto Singkarak Kabupaten Solok.
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Nagari Koto Tengah Kota Padang.

Nagari Paninggahan merupakan nagari yang memiliki luas lahan kritis yang sangat luas yaitu 2.700 Ha. Lahan kritis di nagari inilah yang menjadikan nagari sebagai tempat pelaksanaan kegiatan VCM. Dengan adanya program ataupun proyek penghijauan hutan baik dari dalam negeri maupun luar negeri akan berdampak pada pengurangan lahan kritis tersebut.

B. Penduduk Dan Mata Pencaharian

Menurut data yang diperoleh dari kantor Walinagari Paninggahan jumlah penduduk Nagari Paninggahan pada tahun 2012 berjumlah 12.357 jiwa yang terdiri dari 6.388 penduduk laki-laki dan 5.969 penduduk perempuan. Kemudian pada tahun 2013 menurun menjadi 10.176 jiwa yang terdiri dari 5.006 penduduk laki-laki dan 5.170 penduduk perempuan. Nagari Paninggahan terdiri dari 6 jorong dengan rincian jumlah penduduk dapat dilihat pada Tabel 3. Jorong Subarang merupakan jorong di Nagari Paninggahan yang memiliki jumlah penduduk terendah kedua setelah Jorong Gantiang Padang Palak yaitu sebanyak 1158 jiwa.

Tabel 3. Jumlah Penduduk Nagari Paninggahan Tahun 2013

No.	Jorong	Jumlah KK	Jumlah		Jumlah (Jiwa)
			Laki-laki (Jiwa)	Perempuan (Jiwa)	
1	Gando	560	1.160	1.240	2.400
2	Gantiang Padang Palak	285	422	505	927
3	Kampung Tengah	512	983	664	1.647
4	Koto Baru Tambak	571	1.016	1.052	2.068
5	Parumahan	535	837	1.139	1.976
6	Subarang	296	588	570	1.158

Sumber : Profil Nagari Paninggahan 2013

Mata pencaharian utama masyarakat Nagari Paninggahan adalah bertani, seperti sawah dan ladang (parak). Mata pencaharian ini juga merupakan mata pencaharian utama bagi Jorong Subarang. Hal ini dapat dilihat dari data pendapatan Nagari Paninggahan dimana kegiatan pertanian memberikan pendapatan yang paling tinggi bagi masyarakat dan mengalami peningkatan dari tahun 2011 hingga tahun 2012 yaitu 44,700611 M menjadi 45,846832 M.

Kegiatan bertani sudah lama menjadi mata pencaharian utama masyarakat Paninggahan, bahkan sejak nagari ini masih bertempat di Bukit Lasi yang mana ditandai masih adanya sawah peninggalan masyarakat Paninggahan terdahulu di bukit tersebut. Begitu juga pada masa penjajahan bangsa Belanda dan Jepang, masyarakat di nagari ini juga memenuhi kebutuhannya dengan bertani.

Selain bertani, masyarakat Paninggahan juga bermatapencaharian sebagai nelayan. Mata pencaharian sebagai nelayan ini sudah dilakukan oleh masyarakat Paninggahan sejak lama. Kegiatan ini lebih banyak dilakukan masyarakat yang berada di pinggiran Danau Singkarak. Nagari ini dikenal dengan hasil danaunya yang khas yaitu ikan bilih. Mata pencaharian lain di Nagari Paninggahan adalah berdagang, pegawai baik negeri maupun swasta, supir angkutan umum (angkot, mini bus, ojek), dan jasa (seperti tukang jahit, reparasi, memecah cangkang kemiri dan lain sebagainya).

Bagi sebahagian masyarakat, berdagang adalah pendapatan sampingan setelah bertani. Selain berdagang di dalam nagari beberapa pedagang juga pergi ke luar nagari untuk berdagang khususnya bulan ramadhan, seperti ke Malalo, Alahan Panjang dan lain sebagainya. Jasa untuk memecah cangkang kemiri mulai dilakukan oleh masyarakat Paninggahan sejak awal tahun 2000-an. Pada awalnya buah kemiri didatangkan dari daerah lain, diantaranya adalah daerah Pasaman dan Jambi. Namun, beberapa tahun terakhir buah kemiri yang akan dipecah cangkangnya sudah ada yang berasal dari Nagari Paninggahan sendiri. Kegiatan ini biasanya dilakukan sebagai tambahan bagi penghasilan keluarga. Hingga saat ini masyarakat masih rutin dalam setiap tahunnya melakukan kegiatan ini.

Dalam melakukan aktivitas baik berusaha tani, berladang (parak), menangkap ikan, berdagang dan lain sebagainya. Masyarakat memiliki pola tertentu yang tak disadari oleh masyarakat telah menjadi rutinitas mereka. Sehingga, kegiatan tersebut akan dimulai dan diakhiri pada bulan-bulan yang hampir sama disetiap tahunnya. Masyarakat Paninggahan pun demikian, mereka memiliki kalender musim untuk menentukan kapan suatu aktivitas dimulai, yang terkadang suatu aktivitas tersebut disesuaikan dengan cuaca atau musim yang sedang berlangsung.

Masyarakat Paninggahan memulai aktivitas penanaman di parak/kebun mereka pada saat musim hujan tiba yaitu sejak bulan September, Oktober, November, dan Desember, sehingga mereka tidak perlu terlalu sering menyiram tanaman tersebut kerana telah dibantu dengan air hujan yang turun. Begitu juga dengan menangkap ikan, masyarakat Paninggahan akan banyak melakukan aktivitas nelayan mereka pada bulan Agustus dimana musim hujan telah dimulai. Untuk aktivitas sawah/lahan kering tidak dapat dipetakan secara detail karena masyarakat Paninggahan tidak melakukan penanaman yang serentak sehingga untuk panen padi hampir terjadi di setiap bulannya.

C. Sejarah Nagari Paninggahan

Kata Paninggahan berasal dari kata “Panyinggahan” yang berarti tempat persinggahan atau peristirahatan. Kemudian dengan seiring waktu kata Panyinggahan berubah menjadi Paninggahan karena kebiasaan dari masyarakat dalam menyebutkan kata tersebut, hingga kini nama nagari ini menjadi Nagari Paninggahan. Kata Paninggahan ini tidak dapat dirubah kembali menjadi kata semula yaitu Panyinggahan, karena tetua adat serta pemangku kepentingan dalam masyarakat tidak menyetujui hal tersebut dikarenakan hal itu akan mengganti keseluruhan data-data didalam masyarakat.

Nagari ini dulunya merupakan tempat persinggahan raja-raja dan masyarakat yang berasal dari desa tetangga. Lama-kelamaan banyak penduduk tersebut menetap di nagari ini, tepatnya di Bukit Lasi. Pada saat itu, air permukaan Danau Singkarak masih tinggi sehingga tampak seperti lautan. Di Bukit Lasi penduduk melakukan aktivitas kehidupannya, seperti bersawah dan berladang serta nelayan. Saat masyarakat mengetahui bahwa permukaan air Danau Singkarak menyusut, masyarakat tersebut mulai turun dari Bukit dan berangsur-angsur membentuk tempat tinggal, berupa taratak-taratak yang lama-kelamaan membentuk desa (koto) yang saat ini bernama Jorong Koto Baru.

Semakin menyusutnya air permukaan Danau Singkarak dan bertambah banyaknya penduduk di daerah Koto Baru tersebut, akhirnya penduduk mulai berpencar mencari tempat tinggal baru di pinggiran Danau Singkarak dan terbentuklah lima jorong lainnya yaitu Jorong Parumahan, Jorong Subarang,

Jorong Gando, Jorong Kampuang Tengah dan Jorong Gantiang. Adapun suku yang ada di Nagari Paninggahan tidak mengalami perubahan dari dulu, yaitu suku Koto, Pinyalai, Jambak, Guci, dan Pisang yang merupakan suku masyarakat awal yang mendiami nagari ini.

D. Perkembangan Lahan Kritis

Sejak awal mulai Nagari Paninggahan terbentuk, sebagian besar dari masyarakatnya sudah bermata pencaharian dibidang pertanian. Hutan yang ada di nagari pun tumbuh dengan baik dan subur. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Walinagari dan masyarakat di nagari, diperoleh informasi bahwa Nagari Paninggahan dahulunya lebih dari setengah luas nagari berupa hutan alam dengan tanaman hutannya yang lebat, sehingga masyarakat memanfaatkan lahan hutan ini dengan bertanam tanaman-tanaman yang mempunyai harga jual tinggi pada saat itu. Sebelum jaman penjajahan Belanda tahun 1930-an, masyarakat Paninggahan telah menanam kopi di ladang hutan mereka. Bahkan, untuk dapat melaksanakan suatu pernikahan diwajibkan kepada kaum perempuan untuk memiliki ladang kopi sebagai salah satu syarat pernikahan tersebut sehingga masyarakat Paninggahan pada umumnya berladang kopi.

Harga kopi yang rendah menyebabkan masyarakat beralih menanam cengkeh sejak tahun 1940-an. Namun produksi cengkeh hanya dapat dinikmati masyarakat hingga tahun 1975-an. Hal yang sama dialami oleh masyarakat pada saat mereka mengusahakan cengkeh, harga cengkeh yang mula-mula tinggi mengalami penurunan harga, serta hama penyakit (hama yang paling banyak adalah penyakit mati pucuk) yang menyerang tanaman cengkeh tidak mampu diatasi oleh masyarakat karena harga obat dan pupuk untuk tanaman cengkeh sangat tinggi dan tidak sebanding dengan harga cengkeh yang rendah. Sehingga, banyak tanaman cengkeh dibiarkan begitu saja hingga tanaman tersebut mati.

Pada lahan kebun mereka, pada tahun 1960-an hampir seluruh masyarakat menanam tanaman bawang merah, dan tanaman bawang ini berkembang menjadi sumber pendapatan masyarakat Nagari Paninggahan. Sebagian besar masyarakat Paninggahan mengusahakan tanaman ini. Namun keadaan ini hanya bertahan akhir tahun 1980-an karena harga bawang yang terus menurun tidak sebanding dengan biaya yang dikeluarkan untuk pembelian obat

dan pupuk yang tinggi untuk mengatasi hama penyakit yang menyerang tanaman bawang pada saat itu. Komoditi kopi dan cengekeh yang diusahakan di nagari sebagian besar berada di Bukit Batu Agung, kopi dan cengekeh yang diusahakan tersebut mampu menghijaukan Bukit Batu agung sejak tahun 1930-an hingga 1975-an. Besarnya biaya yang dikeluarkan untuk berusahatani parak pada saat itu menyebabkan sebagian masyarakat membiarkan parak mereka begitu saja tanpa adanya pengolahan lebih lanjut atau pengolahan yang tidak intensif. Keadaan ini berubah menjadi padang ilalang yang ditumbuhi rumput-rumput ilalang sehingga menjadi lahan yang gersang dan minimnya unsur hara yang disebut dengan lahan kritis.

Selama terbentuknya lahan kritis dari tahun 1975-an hingga tahun 1990, belum ada upaya dari pemerintah dalam menanggulangi lahan kritis yang ada di Nagari Paninggahan. Dalam kurun waktu tersebut lahan parak dibiarkan begitu saja oleh masyarakat tanpa adanya upaya-upaya dalam pengolahan. Jalan-jalan setapak yang dahulunya dibuka masyarakat sebagai tempat lalu lintas menuju parak kopi maupun cengekeh, tidak dapat lagi dilalui hal ini dikarenakan jalan yang telah tertutup seiring dengan tidak disentuhnya lagi kawasan parak oleh kaki masyarakat. Kondisi jalan serta kondisi kawasan parak yang terjal menyulitkan masyarakat untuk kembali mengolah paraknya.

Berdasarkan data monografi yang diperoleh dari kenagarian Paninggahan, sebelum adanya kegiatan reboisasi VCM, JIFro maupun kegiatan lainnya yang pernah dilaksanakan di kawasan lahan kritis Nagari Paninggahan. Luas lahan kritis yang terdapat di nagari adalah 2.700 Ha, lahan padang ilalang seluas 450 Ha, dan lahan terlantar seluas 500 Ha. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari aparat nagari tercatat sekitar 7-8 batang pohon/Ha yang masih tumbuh dan berdiri dilahan hutan. Jumlah pohon yang tumbuh ini tidak sebanding dengan luas lahan hutan 3.848 Ha. Lahan lebih banyak gersang yang ditumbuhi rerumputan dari pada lahan yang ditanami dengan tanaman produktif. Kondisi ini tentunya sangat memprihatinkan. Untuk lebih jelasnya, lahan kritis dapat dilihat pada (Lampiran 9).

E. Proyek *Voluntary Carbon Market* (VCM) dalam mengurangi lahan kritis

Lahan kritis di Nagari Paninggahan berada di Bukit Junjung Sirih dan Bukit Batu Agung. Lahan kritis sebagian besar (60%) berada di Bukit Batu Agung yang terletak di Jorong Subarang dan di Bukit Junjung Sirih yang terletak di Jorong Parumahan dan Jorong Koto Baru (40%). Sebagian kecil dari lahan tersebut masih ditanami oleh vegetasi hutan selain tanaman kopi dan cengkeh yang diusahakan. Kondisi lahan kritis yang sangat memprihatinkan ini membuat pihak pemerintah nagari berusaha mencari solusi dalam mengurangi lahan kritis di nagari dan memperbaiki kondisi lahan yang ada.

Dalam upaya untuk mengurangi lahan kritis tersebut di mulai pada tahun 1991 yaitu melalui program-program rehabilitasi lahan antara lain: (1) melalui proyek pengembangan wilayah untuk rehabilitasi lahan kritis, perlindungan sumber daya alam dan lingkungan (Pro RLK) dimulai tahun 1991 melalui program dan kegiatan, (2) rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di DTA Singkarak pada tahun 1995-2002, (3) kerja sama Pemda Kabupaten Solok dengan Jerman dalam penanggulangan lahan kritis di DTA Singkarak pada tahun 1996-2001 termasuk Nagari Paninggahan, (4) Dinas Kehutanan Sumbar telah melakukan program GNRHL (Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan). GNRHL merupakan salah satu program yang dilaksanakan di Kecamatan Junjung Sirih, di Nagari Paninggahan Jorong Subarang dan Koto Baru Tambak yang dimulai sejak 2003 sampai 2010. Kawasan hutan Nagari Paninggahan sebagai salah satu Daerah Tangkapan Air Danau Singkarak kini tidak mampu lagi menjadi areal tangkapan air danau semenjak terjadinya lahan kritis. Karena hutan tidak mempunyai vegetasi yang mampu menyimpan cadangan air. Hal tersebut mengakibatkan semakin berkurangnya air sungai yang mengalir ke danau. Danau merupakan sumber mata pencaharian masyarakat, dengan berkurangnya air yang mengalir ke danau akan berpengaruh terhadap vegetasi danau yang menjadi sumber pendapatan masyarakat. Dengan demikian tujuan utama dari setiap program maupun proyek reboisasi yang dilakukan di Nagari Paninggahan adalah untuk mengurangi lahan kritis pada kawasan hutan dan memperbaiki kondisi lahan dengan menanam lahan tersebut dengan tanaman yang bernilai ekonomi. Dengan adanya kegiatan reboisasi maupun kegiatan rehabilitasi hutan yang

dilaksanakan di Nagari Paninggahan diharapkan dapat mengurangi lahan kritis. Namun, dari upaya yang telah dilaksanakan masih banyak juga lahan yang belum mendapatkan upaya rehabilitasi. Kondisi kekritisannya di Nagari Paninggahan ini diperkuat dengan salah satu hasil riset yang telah dilaksanakan oleh ICRAF (*International Center For Research in Agroforestry*) pada tahun 2004-2007 yang menyatakan bahwa *catchment area* Danau Singkarak terdapat banyak lahan kritis termasuk di Nagari Paninggahan, sehingga perlu dilakukan penghijauan.

Kondisi hutan dan lahan pada daerah-daerah yang telah mengalami kekritisannya tersebut, perlu dilakukan upaya rehabilitasi untuk memperbaikinya. Namun, hal tersebut tentunya tidak mudah dilakukan bagi masyarakat setempat, dikarenakan akan membutuhkan dana yang besar. Oleh sebab itu, ICRAF membantu untuk mensosialisasikan hasil riset tersebut kepada beberapa donatur yang bersedia bekerjasama untuk mengatasi hal tersebut baik didalam maupun diluar negeri. Lembaga CO2 Operate BV merupakan sebuah lembaga yang menginvestasikan sejumlah dana untuk kegiatan merehabilitasi hutan. Di Sumatera Barat lembaga ini erat menjalin kerja sama dengan masyarakat setempat untuk merehabilitasi lahan pertanian yang rusak, yang telah dibiarkan diam selama lebih kurang dari 30 tahun. Akhirnya, pada tahun 2009 Pak Paul selaku direktur dari Lembaga CO2 Operate BV datang ke Nagari paninggahan untuk meninjau lahan kritis yang ada di Nagari Paninggahan, tepatnya di daerah Bukit Batu Agung yang berada di Jorong Subarang. Letak lokasi yang akan dijadikan untuk pelaksanaan proyek lahan kritis yaitu tepat berada di atas lokasi reboisasi dari Jepang (Lampiran 10). Kegiatan VCM di Nagari Paninggahan berupa pembangunan tanaman kayu-kayuan dan tanaman produktif. Pada tahun 2009, tahap awal dilakukan sosialisasi program dan mencari calon penerima bantuan. Setelah investor menyetujui maka dilakukan Forum Grup Diskusi (FGD) untuk memilih jenis pohon yang dibutuhkan oleh petani menyusun ketentuan yang akan diberlakukan, melakukan FGD kedua, pengukuran lahan, pemetaan lahan dan kemudian mulailah membicarakan tentang mekanisme kontrak/kerjasama antara masyarakat dengan Lembaga CO2 Operate BV, yang meliputi (1) Pertemuan kelompok untuk membahas tujuan, kebutuhan, hak, dan kewajiban semua pihak yang terlibat, (2) Pembuatan aturan yang disepakati semua pihak, (3) Petani

sebagai penjual kredit karbon dan CO2 Operate BV sebagai pembeli, (4) Setiap 1 ha lahan akan mendapatkan kompensasi senilai Rp 10.000.000,-, (5) Pengurus kelompok (Nagari) mengatur distribusi uang keanggotaan/petani untuk melakukan penyiapan lahan, pembelian bibit, pemeliharaan dan lain-lain.

Investor adalah Lembaga CO2 Operate BV dari Belanda berperan mengirim dana ke rekening pengurus kelompok, kemudian menugaskan Project Manager CO2 Operate BV sebagai pelaksana di Indonesia menugaskan staf lapangan CO2 Operate BV untuk memonitor dan evaluasi realisasi kegiatan penanaman dan penggunaan dana. Project Manager CO2 Operate BV Indonesia berperan melaporkan kepada investor tentang perkembangan kegiatan penanaman dan penggunaan dana serta koordinasi dengan staf lapangan CO2 Operate BV untuk memecahkan permasalahan penanaman, penggunaan dana, serta kendala komunikasi dengan petani dan pengurus.

Tidak ada lembaga yang khusus berperan sebagai perantara di Nagari Paninggahan, sehingga perantara tersebut dilakukan oleh Wali Nagari sebagai wakil kelompok tani yang sekaligus merangkap sebagai ketua pengurus petani. Namun setelah adanya perombakan pengurus, perantara tersebut tidak lagi Wali Nagari namun langsung ke ketua kelompok pengurus yang baru. Terbentuknya kelompok pengurus yaitu bertujuan sebagai perantara Lembaga CO2 Operate BV. Kemudian pengurus berperan sebagai pengatur dana yang diterima dari investor yaitu menyalurkan dana pada tahun 1 untuk penyiapan lahan, pembuatan lobang tanam dan biaya bibit dalam bentuk fisik bibit tanaman yang dibutuhkan. Kemudian untuk pemberian dana selanjutnya, pengurus membagi dana sesuai dengan luas lahan yang dimiliki masing-masing petani.

Proyek bantuan dana rehabilitasi lahan kritis ini merupakan proyek yang menandakan adanya hubungan baik dengan Negara Belanda. Selain itu, juga karena adanya rasa kepedulian Negara Belanda terhadap isu pemanasan global yang kini sudah mendunia. Kemudian dengan adanya Protokol Kyoto yang mana salah satu isinya yaitu menyatakan bahwa negara-negara maju harus memberikan sumbangan atas bantuan kepada negara-negara berkembang antara lain Indonesia dalam mengatasi masalah pemanasan global. Pemilihan lokasi ini dikarenakan lahan tersebut sudah lama tidak dipelihara atau diusahakan oleh petani. Lokasi

tersebut cukup jauh dari tempat pemukiman penduduk. Walaupun sekarang jalan yang menghubungkan pemukiman penduduk dengan lokasi sudah bisa dilalui sepeda/sepeda motor, petani masih harus melanjutkan perjalanan dengan berjalan kaki. Hal ini dikarenakan letak lokasi lahan petani berada di atas bukit. Bila dibandingkan kondisi jalan pada saat dulu, jalan menuju lokasi proyek hanya berupa jalan setapak yang terjal dan berbatu-batu bahkan belum adanya pembukaan jalan yang dilakukan. Hal ini jugalah yang menyulitkan masyarakat untuk melakukan pengolahan lahannya.

Gambaran umum pola tanam pada kawasan rehabilitasi ini pada umumnya adalah sistem campuran antara tanaman hutan sekitar kurang lebih 30% dan tanaman produktif sekitar kurang lebih 70%. Tanaman hutan ditanam disekitar pinggir lahan sehingga tanaman ini bagi masyarakat berfungsi sebagai batas lahan antara yang satu dengan yang lainnya. Selain itu, masyarakat juga menggunakan tanaman pinang sebagai batas lahan. Sedangkan tanaman produktif ditanam ditengah-tengah lahan dengan diusahakan dengan tumpang sari antara tanaman produktif yang satu dengan yang lainnya. Tanaman hutan yang ditanam antara lain adalah Surian (*Toona sureni Merr*), Kayu Manis (*Cinnamomum Zaylanicum*) dan Mahoni (*Swietenia mahagoni Jacq*), sedangkan tanaman produktif yang ditanam adalah Coklat (*Theobroma cacao L.*), Cengkeh (*Eugenia aromatic*), Alpokat (*perse Americano*), Pinang (*Areca Catech*) dan Durian (*Durio Zibethinus*).

Pada umumnya, jarak tanam yang diusahakan dilahan masyarakat disesuaikan dengan jenis tanaman dan keadaan lereng lahannya. Pada tanaman hutan jarak tanaman yang diusahakan lebih kecil dibanding tanaman muda/prduktif. Pada keadaan lereng yang sedikit besar, maka tanaman ditanam dengan jarak yang lebih pendek daripada tanaman yang ditanam pada lahan yang agak landai/rata permukaan lahannya. Tanaman surian biasanya ditanam dengan jarak 3x3 m, tanaman Mahoni ditanam dengan jarak 2x2 m, tanaman cengkeh jarak tanamnya bervariasi antara 4x4 m dan 4x5 m. tanaman coklat ditanam dengan jarak 5x5 m, sedangkan alpokat ditanam dengan jarak 4x4 m. Untuk tanaman pinang ditanam dengan jarak tanam 2x2 m. Biasanya petani menanam tanaman pinang, surian dan mahoni di pinggir lahan sebagai tanda atau batas

antara lahan petani satu dengan yang lainnya, kemudian menanam cengkeh, coklat, dan lainnya di tengah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran dokumentasi.

F. Identitas Petani

Petani sampel yang dijadikan sebagai responden berjumlah 30 orang dengan menggunakan metode alokasi proporsional. Dimana pengambilan sampel ini disesuaikan dengan banyaknya jumlah populasi dalam masing-masing dari populasi. Namun, petani sampel yang di ambil adalah berjumlah 28 orang dikarenakan pada salah satu kelompok tani yaitu Bukik Panjang, dalam mengelola lahan pada lahan kritis dilakukan secara bersama-sama dalam 1 kelompok yaitu yang terdiri dari 5 orang. Identitas petani menggambarkan tentang umur, jenis kelamin, pekerjaan pokok. Pekerjaan sampingan dalam kegiatan proyek VCM. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Jumlah petani sampel berada pada kisaran umur antara 20 tahun hingga 51 tahun keatas, seperti yang disajikan pada tabel 4. Terlihat bahwa pengelolaan hutan pada lahan kritis dikelola oleh petani yang berusia 20-50 tahun yaitu 14 orang sedangkan umur diatas 51 tahun yaitu 13 orang. Sehingga dapat dikatakan bahwa petani yang berusia produktif lebih banyak dibandingkan petani yang usia tergolong tidak produktif. Hal ini diasumsikan petani memiliki kemampuan fisik yang stabil untuk mengelola tanaman pada Proyek VCM.

Bila dilihat dari jenis kelamin, mayoritas petani sampel terdiri dari laki-laki yaitu sebanyak 26 orang, sedangkan perempuan yaitu 2 orang. Hal ini disebabkan karena menggantikan orangtua dari sampel petani yang sudah tidak sanggup lagi melanjutkan kegiatan pengelolaan hutan dalam proyek VCM.

Pekerjaan petani sampel mayoritas yaitu bertani dalam memenuhi kebutuhan kelangsungan hidupnya, dapat dilihat pada tabel 4, pekerjaan pokok petani sampel bertani yaitu 26 orang, sedangkan pekerjaan lainnya yaitu 2 orang. Sedangkan pada pekerjaan sampingan petani sampel yaitu semua sampel petani ikut dalam proyek dan 3 petani memiliki pekerjaan lain selain ikut dalam proyek. Hal ini diasumsikan bahwa ikut dalam proyek merupakan suatu pekerjaan sampingan petani untuk mengolah lahan yang gersang menjadi lahan yang

produktif sehingga dapat menghasilkan tambahan dalam pemenuhan kelangsungan hidup petani sampel.

Tabel 4. Identitas Petani Sampel Pada Tanaman Proyek VCM diJorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kabupaten Solok Tahun 2015.

No	Uraian	Kriteria	Jumlah Petani (org)
1	Umur Petani Sampel (Tahun)	20-50	14
		>51	13
		Jumlah	27
2	Jenis Kelamin	Laki-laki	26
		Perempuan	2
		Jumlah	28
3	Pekerjaan Pokok	Bertani	26
		Dll	2
		Jumlah	28
4	Pekerjaan Sampingan	Ikut Proyek	28
		Dll	3
		Jumlah	31

G. Analisis Ekonomi Proyek *Voluntary Carbon Market* (VCM) Proyek VCM

1. Biaya (*cost*)

Biaya yang dimaksud dalam penelitian ini adalah segala biaya yang dikeluarkan petani selama umur ekonomis proyek yaitu 5 tahun. Adapun jenis-jenis biaya yang termasuk kedalam kegiatan pengelolaan hutan dalam proyek ini adalah biaya tanaman yang belum menghasilkan.

a. Biaya Investasi

Biaya investasi adalah biaya tetap yang tidak tergantung pada produksi. Biaya investasi dihitung pada tahun pertama sejak usaha dimulai. Biaya investasi terdiri dari biaya lahan sendiri, biaya bibit, biaya pembelian peralatan (sebelum tanaman menghasilkan seperti Parang, Cangkul, Mesin Rumput, Sabit, Sprayer Listrik, Sprayer Biasa, Kapak, Baliang, dan Sinso). Karena alat yang digunakan memiliki batas umur ekonomis, maka dikeluarkan biaya penggantian alat (*replacement cost*) yaitu biaya yang dikeluarkan untuk pembelian peralatan yang sudah habis umur ekonomisnya.

i. Biaya lahan

Dilapangan petani menggunakan lahan sendiri sehingga tidak ada dikeluarkan biaya untuk lahan. Alternatif perkiraan ekonomi yang baik dari biaya *oportunitas* atas tanah yaitu dengan mengambil nilai sewa atas tanah tersebut. Lahan diasumsikan sewa karena dalam perhitungan lahan yang digunakan adalah biaya tetap per-tahun, sehingga biaya yang dikeluarkan oleh petani adalah biaya sewa per-hektarenya. Rata-rata harga sewa tanah untuk 1 Ha lahan adalah Rp 500.000,-/tahun di Nagari Paninggahan karena lahan yang disewakan adalah lahan perbukitan. Informasi harga sewa tanah diperoleh dari petani sampel. Jadi harga sewa lahan untuk 5 tahun dikeluarkan biaya sewa lahan sebesar Rp79.125.000,-

ii. Biaya Bibit

Bibit yang digunakan petani merupakan bibit tanaman hutan dan tanaman produktif. Bibit tanaman hutan yaitu surian dan mahoni, sedangkan bibit tanaman produktif yaitu coklat, cengkeh, alpukat, durian dan kopi. Petani juga menambahkan tanaman pinang kedalam lahannya. Bibit ini pada tahun ke-1 dibeli oleh pengurus, kemudian petani membeli ke pengurus dengan harga yang telah disepakati per-batangnya. Harga coklat Rp 1.000, cengkeh Rp 1.500, surian Rp 1.000, mahoni Rp 1.000, pinang Rp 1.000, Alpukat Rp 2.000, durian Rp 15.000, Kopi 1.500 dan kulit manis Rp 1.000. Untuk jumlah bibit yang digunakan dapat dilihat pada lampiran 15.

iii. Biaya Peralatan

Biaya peralatan yang dimaksud disini adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian peralatan yang digunakan untuk menunjang aktifitas usaha pengelolaan tanaman proyek VCM ini. Peralatan yang digunakan ada yang dibeli pada tahun ke-1 seperti parang, cangkul, mesin rumput, Sabit, Sprayer Listrik, Sprayer Biasa, Kapak, dan Sinso. Rincian biaya peralatan yang dikeluarkan petani selama umur ekonomis dapat dilihat pada lampiran 18. Peralatan yang digunakan oleh petani mulai dari tahun ke-1 sampai proyek selesai yaitu :

1) Parang

Parang digunakan pada kegiatan apa saja dalam proses budidaya seperti pembersihan lahan, penyiangan, pemangkasan, dan kegiatan *on farm*

lainnya. Jumlah parang yang digunakan adalah 132 unit selama umur proyek yaitu 5 tahun. Umur ekonomisnya adalah 3 tahun. Harga parang per-unitnya adalah Rp 40.000,-.

2) Cangkul

Cangkul digunakan untuk pengolahan lahan, pembuatan lubang tanam, pemberian pupuk, penyiangan dan kegiatan *on farm* lainnya. Jumlah cangkul yang digunakan oleh petani adalah 61 unit dengan umur ekonomis 5 tahun. Harga cangkul per-unit adalah Rp 60.000,-.

3) Mesin Rumput

Mesin rumput digunakan untuk membersihkan ilalang yang tumbuh tinggi disekitar tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Jumlah mesin rumput yang digunakan 30 unit dengan umur ekonomis 15 tahun harga per-unitnya yaitu Rp 1.250.000,-

4) Sabit

Sabit digunakan dalam proses membersihkan gulma-gulma pada sekitar tanaman dan pada saat pemangkasan. Jumlah sabit yang digunakan oleh petani adalah 38 dengan umur ekonomisnya 3 tahun. Harga sabit per-unitnya adalah Rp 40.000,-.

5) Alat Semprot (Sprayer) Listrik dan Biasa

Alat semprot (*Sprayer*) ini digunakan petani untuk menyemprot hama pada tanaman, dimana alat ini sudah diisi oleh pestisida terlebih dahulu. Jumlah *sprayer* yang digunakan petani adalah 7 *sprayer* listrik seharga Rp 700.000,- per unit dan 2 *sprayer* biasa seharga Rp 400.000,- per unit.

6) Kapak dan Sinso

Kapak dan sinso atau alat pemotong kayu digunakan petani untuk memotong kayu pada tanaman yang tidak berumur ekonomis lagi pada saat pembukaan lahan pada tanaman proyek VCM dimulai. Jumlah kapak yang digunakan adalah 4 kapak seharga Rp 35.000,- per unit dan 1 sinso seharga Rp 1.350.00,- per unit. Peralatan yang digunakan pada Proyek VCM ini tidak 100%

digunakan untuk kegiatan proyek. Hal ini dikarenakan petani tidak setiap hari melakukan pemeliharaan terhadap tanaman. Sehingga biaya untuk peralatan diasumsikan 20% dari harga beli peralatan per masing-masingnya. Peralatan mempunyai umur ekonomis atau nilai guna dari suatu barang, sehingga memiliki nilai sisanya masing-masing.

b. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan yang dikeluarkan tanaman dalam proyek ini selama umur ekonomis yaitu 5 tahun terdiri dari biaya tenaga kerja, biaya bahan dan saprodi dan biaya lainnya.

i. Biaya Tenaga Kerja

Dalam perhitungan biaya tenaga kerja pada tanaman belum menghasilkan ini adalah tenaga kerja pada kegiatan pembersihan lahan, penentuan jarak tanam, pembuatan lubang, penanaman, penyiangan, pemupukan dan pemeliharaan. Upah tenaga kerja yang berlaku di daerah penelitian yaitu sebesar Rp 60.000,- jadi harga bayangan upah tenaga kerjanya yaitu $0,5 \times \text{Rp } 60.000,- \times 0,909$ sehingga didapatkan sebesar 27,270 (Gittinger, 1986: 303)

ii. Biaya Pupuk

Pupuk yang digunakan petani adalah garam, pupuk phonsska, NPK hijau, NPK merah. Penggunaan pupuk untuk tanaman ini dilakukan pada saat kegiatan pemupukan yang dilakukan sekali dalam setahun. Harga pupuk yang dipergunakan merupakan harga yang berlaku pada saat penelitian. Didalam lahan proyek tidak semua petani yang menggunakan pupuk. Jumlah garam yang digunakan yaitu rata-rata sebanyak 100 Kg/tahun seharga Rp 2.500/Kg. Jumlah pupuk phonsska yang digunakan yaitu rata-rata sebanyak 50 Kg/tahun seharga Rp 3.000/Kg. Jumlah pupuk NPK hijau yang digunakan rata-rata sebanyak 2 Kg/tahun seharga Rp 8.000/Kg. Jumlah pupuk NPK merah yang digunakan yaitu rata-rata sebanyak 1 Kg/tahun seharga Rp 8.000/Kg.

Tabel 5. Biaya Investasi pada Tanaman Proyek VCM Selama 5 Tahun

No.	Jenis Biaya	Jumlah Kebutuhan	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	Sewa Lahan (Ha)	31.65 Ha (5 tahun)	500.000	79.125.000
2	Biaya Bibit (btg)			
	Coklat	8356	1.000	8.356.000
	Cengkeh	17122	1.500	25.683.000
	Mahoni	3196	1.000	3.196.000
	Surian	3640	1.000	3.640.000
	Pinang	4273	1.000	4.273.000
	Alpokar	475	2.000	712.000
	Durian	190	15.000	2.850.000
	Kopi	317	1.500	475.500
	Kulit Manis	95	1.000	95.000
	Total Biaya Bibit			49.281.000
3	Biaya Peralatan (unit)			
	Parang	132	8.000	1.056.000
	Cangkul	61	12.000	732.000
	Mesin Rumpuk	30	250.000	7.500.000
	Sabit	38	8.000	304.000
	Sprayer Listrik	7	140.000	980.000
	Sprayer Biasa	3	80.000	240.000
	Kapak	4	7.000	28.000
	Sinso	1	270.000	270.000
	Total Biaya Peralatan			11.110.000
Total Biaya Investasi				139.516.000

iii. Biaya Pestisida

Pestisida yang digunakan petani adalah roundup. Penggunaan pestisida untuk tanaman ini dilakukan untuk setiap tahunnya. Tetapi, tidak semua petani yang menggunakan pestisida. Harga pestisida yang dipergunakan merupakan harga yang berlaku pada saat penelitian. Jumlah pestisida yang digunakan yaitu rata-rata sebanyak 15 Liter pada Tahun ke-1 seharga Rp 75.000/Liter. Dan seterusnya jumlah pestisida yang digunakan yaitu rata-rata 7 Liter/tahun (tahun 2-5) seharga Rp 75.000/Liter.

c. Biaya lain-lain

Biaya lain-lain yang digunakan dalam kegiatan proyek ini yaitu biaya pengangkutan bibit ke lahan proyek. Jenis transportasi yang digunakan

dalam pengangkutan bibit ini adalah sepeda motor. Hal ini dikarenakan jalan menuju ke lokasi lahan proyek berbentuk perbukitan dan jalannya merupakan jalan setapak yaitu selebar ± 1 m. Pengangkutan bibit dapat dilakukan 5 kali angkut dalam sehari dan sekali angkut hanya dapat mengangkut ± 80 batang, sehingga dalam sehari hanya dapat mengangkut bibit sebanyak 400 batang. Biaya upah pengangkutan bibit yaitu jumlah hari dikali upah tenaga kerja/hari ditambah jumlah hari dikali biaya bensin/Liter.

Biaya lain-lain yang termasuk dalam kegiatan proyek ini yaitu dana yang diterima pihak nagari berupa potongan 12,5 % dari total dana bantuan proyek. Setengah dari dana tersebut digunakan untuk keperluan terlaksananya proyek, seperti dana dalam kegiatan pertemuan hingga kesepakatan kontrak diantara petani dan pihak proyek VCM. Sehingga biaya yang dikeluarkan yaitu $\frac{1}{2}$ x Rp 39.562.500 sama dengan Rp 19.781.250.

Tabel 6. Biaya O & M pada Tanaman Proyek VCM

Tahun	Biaya Pupuk (Rp)	Biaya Herbisida (Rp)	Biaya TK (Rp)	Total Biaya O&M (Rp)
1	859.049,48	1.517.742,97	122.400.627,76	124.777.420
2	859.049,48	708.280,05	86.603.870,72	88.171.200
3	859.049,48	708.280,05	85.132.267,14	86.699.597
4	859.049,48	708.280,05	83.954.984,27	85.522.314
5	859.049,48	708.280,05	819.756.774,55	821.324.104
Total	4.295.247,40	4.350.863,17	1.197.848.524	1.206.494.635

- d. Biaya Penggantian Alat (*Replecement Cost*) meliputi penggantian parang, cangkul, sabit dan mesin rumput. Perhitungan biaya penggantian alat dapat dilihat pada lampiran 21.
- e. Biaya Total yaitu penjumlahan dari biaya investasi dengan biaya operasional dan biaya lain-lain (Lampiran 35).

Tabel 7. Total Biaya Tanaman Proyek VCM

Tahun	Total Investasi (Rp)	Total Biaya O&M (Rp)	Total Biaya Lain (Rp)	Total Biaya (Rp)
1	132.997.500	124.777.420	25.912.385	283.687.305
2	3.053.500	88.171.200	-	91.224.700
3	1.519.000	86.699.597	-	88.218.597
4	1.313.000	85.522.314	-	86.835.314
5	633.000	821.324.104	-	821.957.104
Total	139.516.000	1.206.494.635	25.912.385	1.371.923.20

2. Manfaat (*benefit*)

Menurut Suherman & Dault (2009: 27), Manfaat proyek dibagi menjadi 2 macam, yaitu manfaat yang dapat dihitung atau dinilai dengan uang (*tangible*) dan manfaat yang sulit dihitung atau dinilai dengan uang (*intangible*).

Manfaat yang diperoleh dari adanya Proyek VCM di Nagari Paninggahan, yaitu :

- a. Manfaat langsung (*direct benefit*), yaitu manfaat yang dapat diperoleh secara langsung, seperti :
 - i. Manfaat langsung yang diterima petani yaitu berupa bantuan dana yang diberikan sebesar Rp 10.000.000,-/Ha. Luas lahan pada proyek ini yaitu 31,65 sehingga total dana yang diterima berjumlah Rp 316.500.000,-. Kemudian dana ini dipotong sebesar 12,5% untuk pengurus dan dikenagarian. Sehingga total dana yang diterima petani yaitu berjumlah Rp 276.937.500,-. Pemberian dana dilakukan secara bertahap yang dikirim ke rekening pengurus. Tahap ke-1 pada tahun 2010 diberikan 50% dari total dana keseluruhan yang diterima petani yang berjumlah sebesar Rp 166.162.500,-. Tahap ke-2 pada tahun 2013 sebesar 50% dari Rp 166.162.500,- (sisa dana tahap ke-1) yaitu sebesar Rp 55.387.500,-. Tahap ke-3 pada tahun 2014 diberikan 30% dari Rp 166.162.500,- (sisa dana tahap pada tahap ke-1) yaitu sebesar Rp 33.232.500,- dan terakhir tahap 4 pada tahun ke-5 yaitu sebesar 20% dari Rp 166.162.500,- (sisa dana tahap ke-1) yaitu sebesar Rp 22.155.000,-.
 - ii. Sejumlah dana 12,5% dari total dana keseluruhan proyek yaitu sebesar Rp 39.562.500,- merupakan manfaat yang diterima oleh kenagarian. Namun, dana tersebut dikeluarkan kembali dalam proses pembuatan kontrak dan pertemuan diskusi proyek. Sehingga dana tersebut termasuk juga kedalam biaya yang dikeluarkan dan dimasukkan kedalam biaya lain-lain didalam perhitungan.
 - iii. Hasil produksi tanaman produktif seperti coklat, cengkeh, pinang, alpokat, durian dan kopi merupakan manfaat yang dapat diterima petani. Karena setelah proyek selesai hasil produksi dari tanaman tersebut untuk petani seluruhnya. Tanaman coklat pada saat penelitian sudah ada beberapa yang berbuah, namun hasil nya tidak dapat dihitung dikarenakan buah coklat

tersebut sebelum dapat di panen oleh petani buahnya sudah dimakan oleh tupai. Oleh karena tanaman tersebut pada saat dilakukan penelitian tanamannya kebanyakan belum menghasilkan dan data yang diambil dalam penelitian ini dalam jangka 5 tahun, maka untuk memperoleh nilai manfaat yang akan diterima petani dilakukan dengan menggunakan pendekatan harga jual tanaman. Berdasarkan wawancara dengan masyarakat setempat, bahwa untuk menilai harga jual tanaman yaitu dengan perhitungan harga emas. Dimana untuk 1 Ha lahan yaitu seharga dengan 30 emas dan 1 emas sama dengan Rp 1.200.000,-. Dengan demikian didapatkan harga jual tanaman seluas 31,65 Ha yaitu $31,65 \times \text{Rp } 1.200.000,-$ sama dengan Rp1.139.400.000,-.

- b. Manfaat tidak langsung (*indirect benefit*) yaitu manfaat yang disebabkan adanya usaha tersebut berupa adanya efek ganda (*effect multiplier*).

- i. Kondisi lahan kritis yang berada pada Bukit Batu Agung sebelum adanya proyek dan sesudah adanya proyek.

Kondisi lahan kritis di daerah perbukitan Batu Agung Nagari Paninggahan sudah mulai berkurang. Hal ini dapat terlihat di daerah perbukitan yang berwarna hijau dipandang dari bawah tidak gersang lagi. Sebelum adanya proyek VCM ini, lahan tersebut tidak ditanami tanaman, namun setelah adanya proyek lahan tersebut ditanami dengan tanaman kayu dan tanaman produktif. Manfaat berupa perbaikan lahan kritis pada areal perbukitan yang ditumbuhi ilalang dapat mengurangi terjadinya kebakaran lahan yang dapat menyebabkan kerusakan lahan dan lahan kritis. Kegiatan penanaman tanaman baik tanaman produktif maupun tanaman kayu juga akan membantu penyerapan CO₂, sehingga akan berdampak pada udara lingkungan sekitar baik dalam negeri maupun negara tetangga. Selain itu, dengan adanya tanaman di areal perbukitan, maka akan menambah DTA (daerah tangkapan air).

- ii. Kondisi irigasi di Nagari Paninggahan sebelum adanya proyek dan sesudah proyek. Kondisi aliran air irigasi untuk areal persawahan di Nagari Paninggahan khususnya Jorong Subarang tidak ada terjadi perubahan, tetap saja sama dengan sebelum dan sesudah adanya Proyek

VCM. Hanya saja dengan adanya Proyek VCM ini menambah daerah tangkapan air di Nagari Paninggahan karena adanya tanaman yang ditanam di areal Bukit Batu Agung.

- iii. Adanya proyek VCM ini, secara tidak langsung juga memberikan manfaat pada petani yang ikut berpartisipasi dalam proyek yaitu petani mendapatkan pelatihan yaitu inovasi baru berupa cara dalam mematikan ilalang yang tumbuh tanpa menggunakan herbisida. Cara tersebut dilakukan dengan menggunakan papan yang diikat dengan tali setinggi leher kemudian tali tersebut dikaitkan pada leher dan papan tersebut ditekan-tekan pada ilalang dengan menggunakan kaki hingga ilalang tersebut rebah dan kemudian dibiarkan hingga mati sendiri.

- iv. Lapangan Pekerjaan Baru

Proyek VCM ini memberikan lapangan pekerjaan baru bagi masyarakat. Awalnya lahan masyarakat yang sudah tidak dikelola, sekarang dikelola kembali dikarenakan adanya bantuan dana untuk mengolah lahan tersebut. Dengan adanya bantuan dana ini menambah motivasi masyarakat untuk mengolah lahannya kembali. Dengan demikian, adanya Proyek VCM ini selain dapat mengurangi lahan kritis pada Nagari Paninggahan, masyarakat juga mendapatkan hasil produksi dari tanaman produktif yang ditanam. sehingga akan menambah pendapatan masyarakat.

2. Tambahan Nilai Sisa

Pada akhir tahun analisa, tambahan nilai sisa dimasukkan dalam penerimaan anggaran dan diperoleh dari sisa investasi (Gittinger, 1986: 140). Biaya penyusutan tidak termasuk sebagai arus biaya karena sudah ditampung dalam pergantian alat dan diakhir tahun dimasukkan kedalam nilai sisa (*Salvage Value*) yang akan menambah penerimaan dan akan mengurangi biaya. Jadi, biaya penyusutan tidak lagi dihitung ganda. Dalam hal ini nilai sisa dihitung sebagai suatu nilai *residual* (nsisa) dari pada *capital asset* yang tidak terpakai habis selama umur proyek. Nilai sisa alat ada yang bernilai 0, dikarenakan setelah habis umur ekonomis alat tersebut tidak dapat dijual kembali. Dalam penelitian ini nilai sisa yang diperoleh adalah sebesar Rp 5.802.000,-

Tabel 8. Total Benefit pada Tanaman Proyek VCM

Tahun	Dana Dari Proyek (Rp)	Manfaat Setelah Proyek Selesai (Rp)	Manfaat Kenagarian (Rp)	Nilai sisa Peralatan (Rp)	Total Benefit (Rp)
1	166.162.500		39.562.500		205.725.000
2	-				-
3	55.387.500				55.387.500
4	33.232.500				33.232.500
5	22.155.000				22.155.000
		1.139.400.000		5.802.000	1.145.202.000
Total					1.461.702.000

H. Analisis Kriteria Investasi Pada Tanaman Proyek VCM

Perhitungan analisis kriteria investasi dapat dilihat pada Lampiran 38. Setelah dilakukan analisis tersebut diperoleh hasil penilaian terhadap kriteria investasi pada proyek VCM seperti terlihat pada Tabel 9 berikut:

Tabel 9. Hasil Penilaian terhadap Kriteria Investasi Pada Proyek VCM

No	Kriteria Investasi	Penilaian
1	B/C Ratio	1,02
2	Net Present Worth(NPW)	Rp 18.533.726
3	Tingkat Pengembalian Ekonomi (EIRR)	12,05%

1. Nilai sekarang (*diskonto*)

Analisis manfaat dan biaya pada proyek VCM, tingkat diskonto yang digunakan untuk melakukan perhitungan antara lain B/C *ratio*, NPW dan tingkat pengembalian ekonomi (EIRR). Tujuannya adalah untuk memudahkan dalam menaksir dan menghitung nilai yang ada di masa lalu dan masa yang akan datang kemudian dikonversikan menjadi nilai sekarang. Cara menghitung nilai sekarang yaitu nilai dari manfaat dan biaya dikonversikan terlebih dahulu dengan mengalikan *discount rate* yang sesuai dengan tahun manfaat dan biaya. Kemudian *discount rate* dari nilai diskonto bisa dilihat dalam Lampiran 37.

Discount rate yang digunakan yaitu sebesar 12% per tahun, karena sesuai dengan tingkat suku bunga yang berlaku di daerah penelitian. Menurut Bank Dunia, OCC (*discount rate*) yang digunakan oleh Negara yang sedang berkembang dan berkembang yaitu sebesar 12% per tahun.

2. *Ratio Benefit cost*

Dari hasil perhitungan B/C ratio analisis manfaat dan biaya, berdasarkan tabel 5 dengan tingkat suku bunga 12% diperoleh B/C ratio sebesar 1,02 yang berarti nilai manfaat sekarang netto lebih besar dari biaya sekarang netto. Berdasarkan kriteria nilai B/C ratio yaitu lebih besar dari satu, maka proyek VCM ini layak untuk dilaksanakan dan berarti bahwa setiap Rp 1,- biaya yang diinvestasikan akan memperoleh keuntungan sebesar 0,02,- dan manfaat sebesar 1,02.

3. NPW (*Net Present Worth*)

Analisis manfaat dan biaya proyek VCM dengan perhitungan NPW dihasilkan nilai NPV sebesar Rp 18.533.726,- dengan tingkat diskonto yang digunakan sebesar 12% per tahun. Dengan mengetahui hasil perhitungan NPW tersebut positif, maka proyek tersebut layak dilaksanakan karena akan memberikan manfaat.

4. EIRR (Tingkat Pengembalian Ekonomi)

Dari hasil perhitungan analisis manfaat dan biaya dengan perhitungan EIRR diperoleh nilai EIRR sebesar 12,05%. Besarnya EIRR tidak dapat ditentukan secara langsung, Untuk menghasilkan nilai EIRR tersebut dilakukan interpolasi dengan *discount rate*, dalam hal ini *discount rate* yang digunakan adalah 12% dan harus dicari dengan menginterpolasikan dua tingkat bunga yang selisihnya tidak lebih besar dari 5% agar tidak menimbulkan kesalahan. Dengan menghitung kembali manfaat sekarang netto hingga mendapatkan nilai EIRR sebesar 12,05%. Berdasarkan hasil analisis, proyek VCM dikategorikan layak untuk dilaksanakan. Hal ini dikarenakan nilai EIRR

sebesar 12,05% lebih besar dari *diccount rate* yang berlaku pada saat ini yaitu sebesar 12% per tahun.

Berdasarkan analisis biaya dan manfaat proyek VCM yang mengacu pada kriteria kelayakan Ekonomi, yaitu B/C ratio, NPW dan EIRR menunjukkan bahwa proyek VCM ini menguntungkan dan layak untuk dilanjutkan. Namun, nilai yang diperoleh tidak terlalu besar dari 1. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan analisa kelayakan ekonomi nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas dari proyek VCM ini tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif.

I. Analisis Sensitivitas Proyek VCM

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis sensitivitas untuk melihat tingkat sensitivitas atau kepekaan proyek VCM terhadap beberapa keadaan yang berubah-ubah dengan menggunakan *trial error* hingga mendapatkan nilai NPW yang negatif dan asumsi berikut ini :

a. Analisis Sensitivitas Penurunan *Total Benefit*

Penurunan benefit akibat kenaikan US\$, sehingga nilai rupiah yang diterima petani sebagai manfaat berkurang. Perhitungan analisa dilakukan pada tingkat penurunan benefit sebesar 2% dan 3 % dapat dilihat pada lampiran 39.

Tabel 10. Hasil Analisis sensitivitas (Penurunan Total Benefit 2% dan 3%) Pada Proyek VCM

No	Kriteria Investasi	Penilaian	
		2%	3%
1	B/C	0,99	0,99
2	Net Present Worth (NPW)	Rp (37.760)	Rp (9.323.504)
3	Ecomic Internal Rate of Return (EIRR)	7,05%	2,05%

Dari hasil perhitungan jika terjadi penurunan benefit pada Proyek VCM sebesar 2% didapat B/C = 0,99 berarti bahwa dengan Rp 1,- biaya yang dikeluarkan akan memperoleh kerugian sebesar 0,99. Nilai NPW yang diperoleh sebesar Rp (37.760),-. Nilai ini menunjukkan bahwa selama 5 tahun pengelolaan lahan kritis Proyek VCM akan mendapatkan kerugian sebesar Rp (37.760),-. Jika dilihat dari Eksternal rate of return (EIRR) proyek ini tidak layak karena nilai EIRR sebesar 7,05% lebih kecil dari *discounted rate*. Hal ini dikarenakan dalam

perhitungan analisa kelayakan ekonomi nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas dari proyek VCM ini tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif.

Sedangkan jika terjadi penurunan benefit pada Proyek VCM sebesar 3% didapat $B/C = 0,99$ berarti bahwa dengan Rp 1,- biaya yang dikeluarkan akan memperoleh kerugian sebesar 0,99. Nilai NPW yang diperoleh sebesar Rp (9.323.504),-. Nilai ini menunjukkan bahwa selama 5 tahun pengelolaan lahan kritis Proyek VCM akan mendapatkan kerugian sebesar Rp Rp (9.323.504),-. Jika dilihat dari Eksternal rate of return (EIRR) proyek ini tidak layak, karena nilai EIRR sebesar 2,05% lebih kecil dari *discounted rate*. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan analisa kelayakan ekonomi nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas dari proyek VCM ini tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif.

b. Analisis Sensitivitas Kenaikan *Cost*

Pada saat terjadi peningkatan biaya yang dikaitkan dengan terjadinya kenaikan inflasi pada Negara Indoneia. Harga beli bibit, pupuk, peralatan serta tingginya biaya pemeliharaan terhadap tanaman di areal lahan kritis. Tingkat penurunan *cost* yang digunakan adalah pada saat kenaikan *cost* 2% dan 3%.

Tabel 11. Hasil Analisis sensitivitas (Kenaikan Total Cost 2% dan 3%) Pada Proyek VCM

No	Kriteria Investasi	Penilaian	
		2%	3%
1	B/C	1%	0,99
2	Net Present Worth (NPW)	Rp 332.914	Rp (8.767.492)
3	Ecomic Internal Rate of Return (EIRR)	12%	7,03%

Dari hasil pehitungan jika terjadi kenaikan biaya sebesar 2% pada Proyek VCM didapat $B/C = 1$ berarti bahwa dengan Rp 1,- biaya yang dikeluarkan proyek tidak akan mengalami kerugian ataupun keuntungan. Nilai NPW yang diperoleh sebesar Rp 332.914,-. Nilai ini menunjukkan bahwa selama 5 tahun pengelolaan lahan kritis Proyek VCM akan mendapatkan kerugian sebesar Rp 332.914,-. Jika dilihat dari Eksternal rate of return (EIRR) proyek ini masih layak untuk dilaksanakan, karena nilai EIRR sebesar 12% sama dengan nilai *discounted rate*.

Sedangkan jika terjadi kenaikan biaya pada Proyek VCM sebesar 3% didapat $B/C = 0,99$ berarti bahwa dengan Rp 1,- biaya yang dikeluarkan akan memperoleh kerugian sebesar 0,99. Nilai NPW yang diperoleh sebesar Rp (8.767.492),-. Nilai ini menunjukkan bahwa selama 5 tahun pengelolaan lahan kritis Poyek VCM akan mendapatkan kerugian sebesar Rp (8.767.492),-. Jika dilihat dari Eksternal rate of return (EIRR) proyek ini tidak layak, karena nilai EIRR sebesar 2% lebih kecil dari *discounted rate*. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan analisa kelayakan ekonomi nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas dari proyek VCM ini tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif.

c. Analisis Sensitivitas Penurunan *Total Benefit* dan Kenaikan *Total Cost*

Pada analisis sensitivitas ini, diasumsikan ketika total cost mengalami kenaikan akibat terjadi inflasi pada harga-harga dalam negeri dan secara bersamaan terjadi penurunan total benefit.

Tabel 12. Hasil Analisis sensitivitas (Penurunan Total Benefit 2% dan 3% serta Kenaikan Cost 2% dan 3%) Pada Proyek VCM

No	Kriteria Investasi	Penilaian	
		2%	3%
1	B/C	0,98	0,95
2	Net Present Worth (NPW)	Rp (18.238.572)	Rp (51.521.959)
3	Ecomic Internal Rate of Return (EIRR)	7,02%	2%

Dari hasil pehitungan jika terjadi kenaikan biaya sebesar 2% pada Proyek VCM didapat $B/C = 0,98$ berarti bahwa dengan Rp 1,- biaya yang dikeluarkan proyek tidak akan mengalami kerugian sebesar 0,98. Nilai NPW yang diperoleh sebesar Rp (18.238.572),-. Nilai ini menunjukkan bahwa selama 5 tahun pengelolaan lahan kritis Poyek VCM akan mendapatkan kerugian sebesar Rp (18.238.572),-. Jika dilihat dari Eksternal rate of return (EIRR) proyek ini tidak layak untuk dilaksanakan, karena nilai EIRR sebesar 7,02% lebih kecil dari nilai *discounted rate*.

Sedangkan jika terjadi kenaikan biaya pada Proyek VCM sebesar 3% didapat $B/C = 0,95$ berarti bahwa dengan Rp 1,- biaya yang dikeluarkan akan memperoleh kerugian sebesar 0,95. Nilai NPW yang diperoleh sebesar Rp (9.323.504),-. Nilai ini menunjukkan bahwa selama 5 tahun pengelolaan lahan

kritis Proyek VCM akan mendapatkan kerugian sebesar Rp (51.521.959) Jika dilihat dari Eksternal rate of return (EIRR) proyek ini tidak layak, karena nilai EIRR sebesar 2% lebih kecil dari *discounted rate*. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan analisa kelayakan ekonomi nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas dari proyek VCM ini tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif.

Dari kajian analisis sensitivitas dari berbagai kondisi, pengelolaan lahan kritis pada Proyek VCM menunjukkan bahwa proyek ini sensitif terhadap perubahan yang terjadi, seperti adanya pengaruh kenaikan kurs dollar, terjadinya kenaikan inflasi dan tingginya biaya pemeliharaan tanaman di areal lahan kritis. Tingkat sensitivitas proyek VCM yaitu sebesar 2%. Hal ini dilihat dari hasil perhitungan diatas, bahwa pada saat kenaikan dan penurunan benefit 2 % proyek VCM ini masih bernilai positif dan masih layak untuk dilanjutkan karena akan memberikan keuntungan. Namun, pada tingkat kenaikan *cost* dan Penurunan benefit sebesar 3%, dari hasil perhitungan sudah bernilai negatif yang berarti bahwa proyek VCM mengalami kerugian.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tentang Analisa Kelayakan Ekonomi Pengelolaan Lahan Kritis Pada Proyek *Voluntary Carbon Market* (VCM) di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok, maka dapat disimpulkan berdasarkan perhitungan analisis kelayakan ekonomi diperoleh hasil bahwa proyek VCM dalam pengelolaan lahan kritis yang telah dilaksanakan adalah layak untuk dilaksanakan dengan nilai B/C Ratio sebesar 1,02 yang berarti bahwa setiap RP 1,- biaya yang diinvestasikan akan memperoleh keuntungan 0,2,- dan manfaat sebesar 1,02. Nilai NPW sebesar Rp 18.533.726 dengan tingkat diskonto yang digunakan sebesar 12% per tahun. Dengan mengetahui hasil perhitungan NPW tersebut positif, maka proyek tersebut layak dilaksanakan karena akan memberikan manfaat. Jika dilihat dari *Economic Internal of Return* (EIRR), proyek VCM ini layak untuk dilaksanakan, karena tingkat nilai EIRR sebesar 12,05%. Nilai EIRR yang diperoleh tidak terlalu besar. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan analisa kelayakan ekonomi nilai-nilai manfaat eksternalitas dari proyek VCM ini tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif. menunjukkan proyek VCM tidak layak. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan nilai-nilai manfaat ekonomi eksternalitas tidak seluruhnya dinilai secara kuantitatif. Analisis sensitivitas memperlihatkan bahwa proyek VCM sensitif terhadap beberapa pengaruh perubahan yang terjadi, seperti adanya pengaruh kenaikan kurs dollar, terjadinya kenaikan inflasi dan tingginya biaya pemeliharaan tanaman di areal lahan kritis. Tingkat sensitivitas proyek VCM yaitu sebesar 2%. Secara perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan proyek VCM sensitif terhadap pengaruh perubahan. Namun, secara kualitatif Proyek VCM memberikan dampak positif terhadap masyarakat dan lingkungan sekitarnya, yaitu:

1. Penanaman tanaman baik tanaman produktif maupun tanaman kayu dapat mengurangi lahan kritis, sehingga mencegah terjadinya kebakaran lahan. Kemudian akan membantu penyerapan CO₂, sehingga akan berdampak pada

udara lingkungan sekitar baik dalam negeri maupun negara tetangga. Serta menambah DTA (daerah tangkapan air).

2. Secara tidak langsung memberikan manfaat berupa pelatihan yaitu inovasi baru cara untuk mematikan ilalang tanpa menggunakan herbisida.
3. Bertambahnya lapangan kerja, sehingga akan menambah pendapatan masyarakat nantinya.

B. Saran

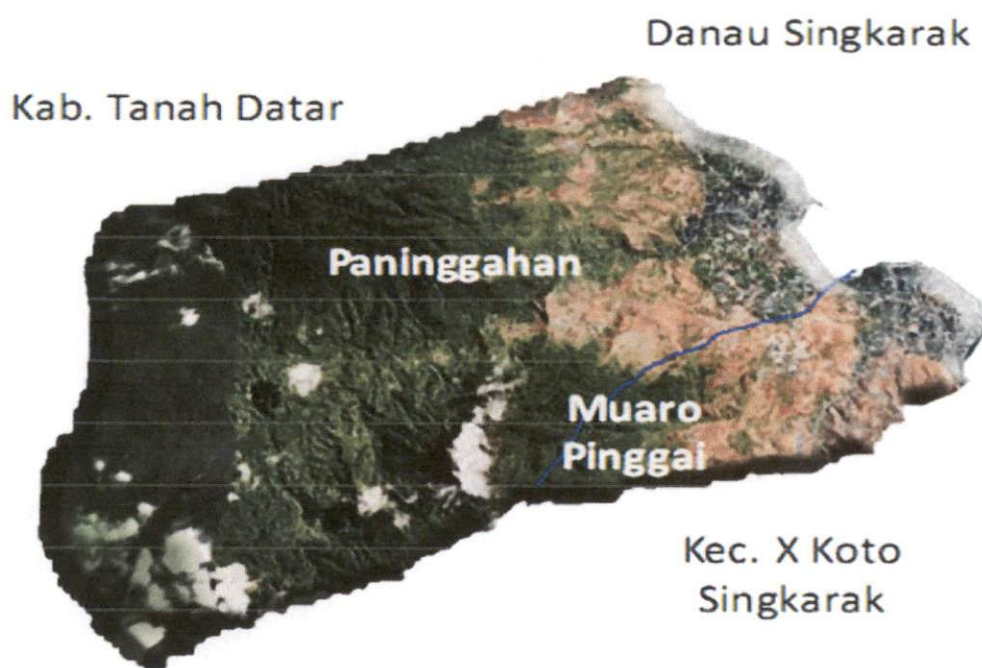
Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, beberapa hal yang disarankan adalah :

1. Pengelolaan lahan kritis perlu untuk dikembangkan dengan melakukan kegiatan penanaman tanaman kayu dan tanaman produktif pada lahan perbukitan. Selain memberikan manfaat mengurangi lahan kritis, mencegah terjadinya kebakaran lahan, membantu penyerapan CO₂ dan menambah DTA juga menambah pendapatan dari hasil produksi tanaman produktif.
2. Bagi petani penerima bantuan, harus lebih meningkatkan perhatian terhadap pelaksanaan proyek di lahan, seperti dalam pemeliharaan tanaman. Sehingga nantinya akan memperoleh hasil produksi dari tanaman yang ditanam.
3. Sedangkan bagi nagari dan pemerintahan yang terkait sebagai dasar pengambilan kebijakan dan pembinaan untuk pengembangan proyek VCM di daerah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah .2003. *Analisis Manfaat Penggunaan Tanaman Acacia mangium Sebagai Pengikat Karbon* [Skripsi]. Bogor. Fakultas Kehutanan. 76 hal.
- Arief, Arifin .2001. *Hutan dan Kehutanan*. Yogyakarta : Kasinius. 180 hal.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok. 2013. *Kecamatan Junjung Sirih Dalam Angka 2013*. Padang. 100 hal.
- Daniel, M. 2005. *Metode Penelitian Sosial Ekonomi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. 166 hal.
- Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Barat .2013. *Statistik Kehutanan Provinsi Sumatera Barat 2013*. Padang. 133 hal.
- Fakhri, Ahmad .2013. *Analisis Finansial Perkebunan Sawo (Achras Zapota, L) Rakyat Di Nagari Sumpur Kecamatan Batipuh Selatan Kabupaten Tanah Datar* [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 94 hal.
- Gittinger, J. P. 1986. *Analisa Ekonomi Proyek-Proyek Pertanian*. Mangiri, K., Sutomo, S., penerjemah; Sri, Suwasono, E., penyunting. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press). 579 hal.
- Gray, C, et Al. 2005. *Pengantar Evaluasi Proyek*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Umum. 328 hal.
- Hannum, Farida .2010. *Evaluasi Manajemen Proyek Bantuan Dana Reboisasi Lahan Kritis Hutan Rakyat Melalui Japan International Forestry Promotion (JIPRO) di Jorong Subarang Kenagarian Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih Kabupaten Solok* [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. 113 hal.
- Husnan, S. dan Suwarsono .2000. *Studi Kelayakan Proyek*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN. 398 hal.
- Indriyanto .2008. *Pengantar Budi Daya Hutan*. Bumi Aksara. Jakarta. 234 hal.
- Justianto, Agus, et Al. 2004. *Modul Pelatihan REDD+ Untuk Para Pengambil Kebijakan di Tingkat Nasional dan Sub-Nasional*. http://modul_pelatihan.Redd.go.id. (Januari 2015).
- Kementrian Perdagangan Republik Indonesia. 2015. *Nilai Tukar Mata Uang Asing Terhadap Rupiah*. <http://www.kemendag.go.id/id/economic-profile/economic-indicators/exchange-rates>. (21 Agustus 2015)
- M, Gadis. 2011. *Nilai-nilai Lokal Masyarakat Nagari Paninggahan Dalam Pengelolaam Dan Pemanfaatan Hutan*. Jurusan Ilmu Lingkungan. Padang. Pasca Sarjana Universitas Andalas. 110 hal.
- Nazir, Moch. 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia. 544 hal.

- Nurmalina, R. dan Novianti, T. 2010. *Analisis Manfaat Biaya*. Departemen Agribisnis. Fakultas Ekonomi dan Manajemen. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 177 hal.
- Purba, Radiks. 1996. *Analisis Biaya dan Manfaat (Cost and Benefit Analysis)*. Bekasi: Rineka Cipta. 129 hal.
- Sugiarto, dkk. 2003. *Teknik Sampling*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 200 hal.
- Suherman, A. Dault, A. 2009. *Analisis Dampak Sosial Ekonomi Keberadaan Pelabuhan Perikanan Nusantara Brondong Lamongan Jawa Timur*. J Saintek Perikanan 5 (1):25-30.
- Wali Nagari Paninggahan. 2012. *Profil Nagari Paninggahan*. Nagari Paninggahan Kecamatan Junjung Sirih. Kabupaten Solok. 18 hal.
- Zakir, Z., 2004. *Analisa Proyek Pertanian*. [Diktat]. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Zunariyah, Siti. 2010. *Analisa Ekonomi dan Finansial Pengelolaan Hutan Desa di Kabupaten Kulon Progo DIY*. Bogor.

Lampiran 1: Sketsa Kecamatan Junjung Sirih Nagari Paninggahan

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Solok

Lampiran 2 : Luas Wilayah Menurut Penggunaan

No.	Tanah Hutan	Luas
1	Hutan Lindung	2.189,00 Ha
2	Hutan Produksi	0,00 Ha
	a. Hutan produksi tetap	0,00 Ha
	b. Hutan terbatas	0,00 Ha
3	Hutan konservasi	0,00 ha
4	Hutan adat	0,00 ha
5	Hutan asli	0,00 ha
6	Hutan sekunder	0,00 ha
7	Hutan buatan	0,00 ha
8	Hutan mangrove	0,00 ha
9	Hutan suaka	0,00 ha
	a. Suaka alam	0,00 ha
	b. Suaka margasatwa	0,00 ha
10	Hutan rakyat	1.659,00 ha
Total luas		3.848,00 Ha

Sumber : Kenagarian Paninggahan

Lampiran 3 : Jenis Dan Kesuburan Tanah

No.	Jenis Dan Kesuburan Tanah	Keterangan
1	Warna tanah	Abu - abu
2	Tekstur tanah	pasiran
3	Tingkat kemiringan tanah	13,00 derajat
4	Lahan kritis	2.700,00 Ha
5	Lahan terlantar	500,00 Ha

Sumber : Kenagarian Paninggahan

Lampiran 4 : Data Base Nama Petani dan Jumlah Tanaman VCM Paninggahan

No.	Nama	Lokasi	Luas Lahan (Ha)	Jumlah Pohon /ha = 800	Jumlah Pohon Sekarang		Total Jumlah Pohon Sekarang
					Ditanam	Alami	
1	Afrizal	Tambang Manyiak	0.44	352	200	152	352
2	Ali Basir Ranga	Tambang Manyiak	0.23	184	150	34	184
3	Arlis B	Tambang Manyiak	1.00	800	689	143	832
4	Armen Acai	Tambang Manyiak	0.62	496	430	63	493
5	H. Marjulis	Tambang Manyiak	0.74	592	436	25	461
6	Junar	Tambang Manyiak	1.00	800	1351	160	1511
7	Kartini	Tambang Manyiak	0.50	400	167	87	254
8	Nasir Muncak-Delfina	Tambang Manyiak	0.34	272	159	65	224
9	Nasril	Tambang Manyiak	0.27	216	245	112	357
10	Nurlis	Tambang Manyiak	0.40	320	147	80	227
11	Sari Pak Rabon	Tambang Manyiak	0.15	120	90	23	113
12	Rusli	Tambang Manyiak	0.98	784	673	90	763
13	Yaumil Masri	Tambang Manyiak	0.40	320	200	89	289
14	Yon Yas	Tambang Manyiak	2.27	1816	1238	392	1630
15	Sawir	Tambang Manyiak	0.48	284	621	20	641
16	Hamid Darlis	Tambang Manyiak	0.77	616	423	74	497
17	Syam Mayar	Tambang Manyiak	0.50	400	346	87	433
18	Sawir	Tambang Manyiak	0.30	240	175	49	224

Tabel Lanjutan,

19	Darmansyah	Bukik Panjang	1.50	12000	3117	4073	7190
20	Daryulis	Bukik Panjang	1.50	1200			
21	David Antariksa Dalga	Bukik Panjang	1.40	1120			
22	Samsir Tanjung	Bukik Panjang	1.40	1120			
23	Yettendra	Bukik Panjang	1.40	1200			
24	Indra Panuko (Nurmi)	Tambang Manyiak	0.60	480	250	97	347
25	Amin Sari	Talago Data	1.15	120	110	9	119
26	Beni (Doni Putra Chaniago)	Talago Data	0.50	400	150	61	211
27	Buyug Ribu-ribu	Talago Data	0.27	216	185	17	202
28	Dani	Talago Data	0.28	224	413	9	422
29	Darisman Gadang	Talago Data	0.56	448	340	35	375
30	Darlis Roda	Talago Data	0.46	368	275	71	346
31	Doni	Talago Data	0.46	368	250	72	322
32	Edi (Suhendri Farma	Talago Data	0.28	324	243	27	270
33	Edin N	Talago Data	0.12	96	89	19	108
34	Faisal	Talago Data	0.32	256	218	38	256
35	Gadis	Talago Data	0.50	400	335	50	385
36	Idris	Talago Data	0.40	320	287	32	319
37	Jalinar (Asmadianto)	Talago Data	0.18	144	110	34	144
38	Jamailis Magek	Talago Data	0.40	320	280	39	319

Tabel Lanjutan,

39	Jon Ros	Talago Data	0.50	400	379	24	403
40	Liyai	Talago Data	1.42	1136	1000	73	1073
41	M. Nasir	Talago Data	0.52	416	350	84	434
42	Majulis JM	Talago Data	0.42	336	289	47	336
43	Man Saher	Talago Data	0.52	416	647	25	672
44	Oki	Talago Data	0.29	232	200	31	231
45	Ralis	Talago Data	0.30	240	190	46	236
46	Rafli (Toni)	Talago Data	0.40	320	235	69	304
47	Rusli Lelo	Talago Data	0.42	36	250	67	317
48	Sawir	Talago Data	0.20	160	213	15	228
49	Yahya 1 + Yahya 2	Talago Data	1.32	1056	975	48	1023
50	Yefri	Talago Data	0.27	216	221	19	240
	Total Lahan & Pohon		31.65	35100	19341	6976	26317

Sumber : Ketua Kelompok Pengurus Proyek VCM

**Lampiran 5: Nama-nama Kelompok Pengurus Anggota Kelompok Tani Dalam
Proyek VCM**

No.	Nama	Keterangan
1	Ustad. AsrulBakri	Ketua
2	Ir. M. Gadis	Bendahara
3	David	Anggota
4	AntarisaDalga	Anggota
5	Edriwandi	Anggota
6	Aliyai	Anggota

Sumber :KetuaKelompokPengurus

Lampiran 6: Nama-namaNagaridanJorong

No.	Nagari	Jorong
1	MuaraPingai	1. Guci II 2. Guci IV 3. Panyalai 4. Tanjung
2	Panninggahan	1. Gando 2. Gantiang Padang Palak 3. Koto BaruTambak 4. Parumahan 5. Subarang

Sumber: Badan Pusat Statistik Solok

Lampiran 7 : Persentase Luas Lahan Menurut Jenis Penggunaan di Kecamatan Junjung Sirih

No.	Jenis Penggunaan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Lahan Sawah	718	7,00
2	Bangunan dan Halaman Sekitarnya	168	1,64
3	Tegal/Kebun	746	7,28
4	Ladang/Huma	2.308	22,52
5	Pengembalaan/Padang Rumput	23	0,22
6	Sementara Tidak Diusahakan	1.742	17,00
7	Ditanami Pohon/Hutan	1.258	12,27
8	Hutan Negara	1.847	18,02
9	Perkebunan	1.386	13,52
10	Lahan Kering Lainnya	19	0,19
11	Rawa-rawa	-	-
12	Tebat / Kolam / Empang	5	0,05
13	Lain - lain	30	0,29
	JUMLAH	10.250	100

Sumber : BPS Kecamatan Junjung Sirih Dalam Angka 2013

Lampiran 8 : Perhitungan *Standart Conversion Factor* dan *Shadow Price Exchange Rate*, Tahun 2014

Nilai Tukar Rp terhadap US\$ Tahun 2014

No	Bulan	
1	Januari	12.226,00
2	Februari	11.634,00
3	Maret	11.404,00
4	April	11.532,00
5	Mei	11.611,00
6	Juni	11.969,00
7	Juli	11.591,00
8	Agustus	11.717,00
9	September	12.212,00
10	Oktober	12.082,00
11	November	12.196,00
12	Desember	12.440,00
	Rata-rata	11.884,50

Sumber : Kementerian Perdagangan

Konversi Ekspor dan Impor dalam Mata Uang Rupiah

2014	US\$	Rp
Ekspor	176,292,660,000	2.095.150.117.770.000
Impor	178,178,800,000	2.117.565.948.600.000

Nilai Tukar Bayangan

Uraian	Nilai (Rp)
Total Nilai Ekspor (Xt) ¹	2.095.150.117.770.000
Total Nilai Impor (Mt) ¹	2.117.565.948.600.000
Penerimaan Pajak Ekspor (TXt) ²	20.604.000.000.000
Penerimaan Pajak Impor (TMt) ²	35.676.000.000.000
Nilai Tukar Rupiah / US\$ (OER)	11.884,50
Xt + Mt	4.212.716.066.370.000
Xt – TMt	2.074.546.117.770.000
Mt – TMt	2.153.241.948.600.000
SCFt	0,996
SER (Rp/US \$)	11.927,020

Sumber :

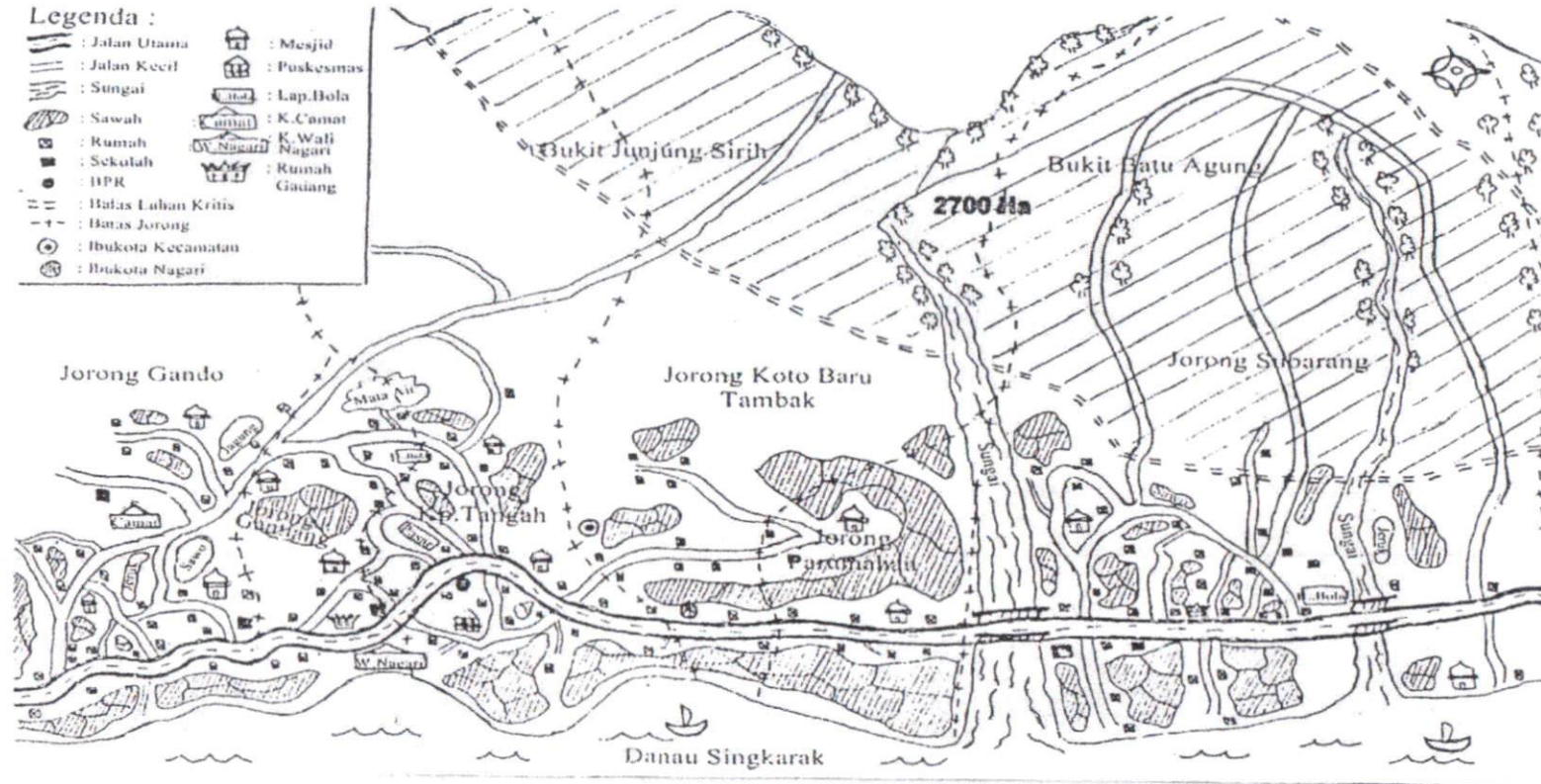
1. Kementerian Perdagangan
2. Indikator Ekonomi, Badan Pusat Statistik, 2014

Lampiran 9 : Data Pendapatan Nagari Paninggahan

No	Sumber Pendapatan	Tahun	
		2011	2012
1.	PERTANIAN	44,700611 M	45,846832 M
2.	KEHUTANAN	0,8542 M	1,2925 M
3.	PETERNAKAN	12, 738745 M	13,065380 M
4.	PERIKANAN	1,825 M	-
5.	PERDAGANGAN	3,150	3,176 M
6.	JASA	4,051 M	4,112 M
7.	PENGINAPAN	-	-
8.	PARIWISATA	4,850 M	4,915 M
9.	HOME INDUSTRI	16, 210 M	16,312 M
Jumlah		88,379606 M	90,546712 M

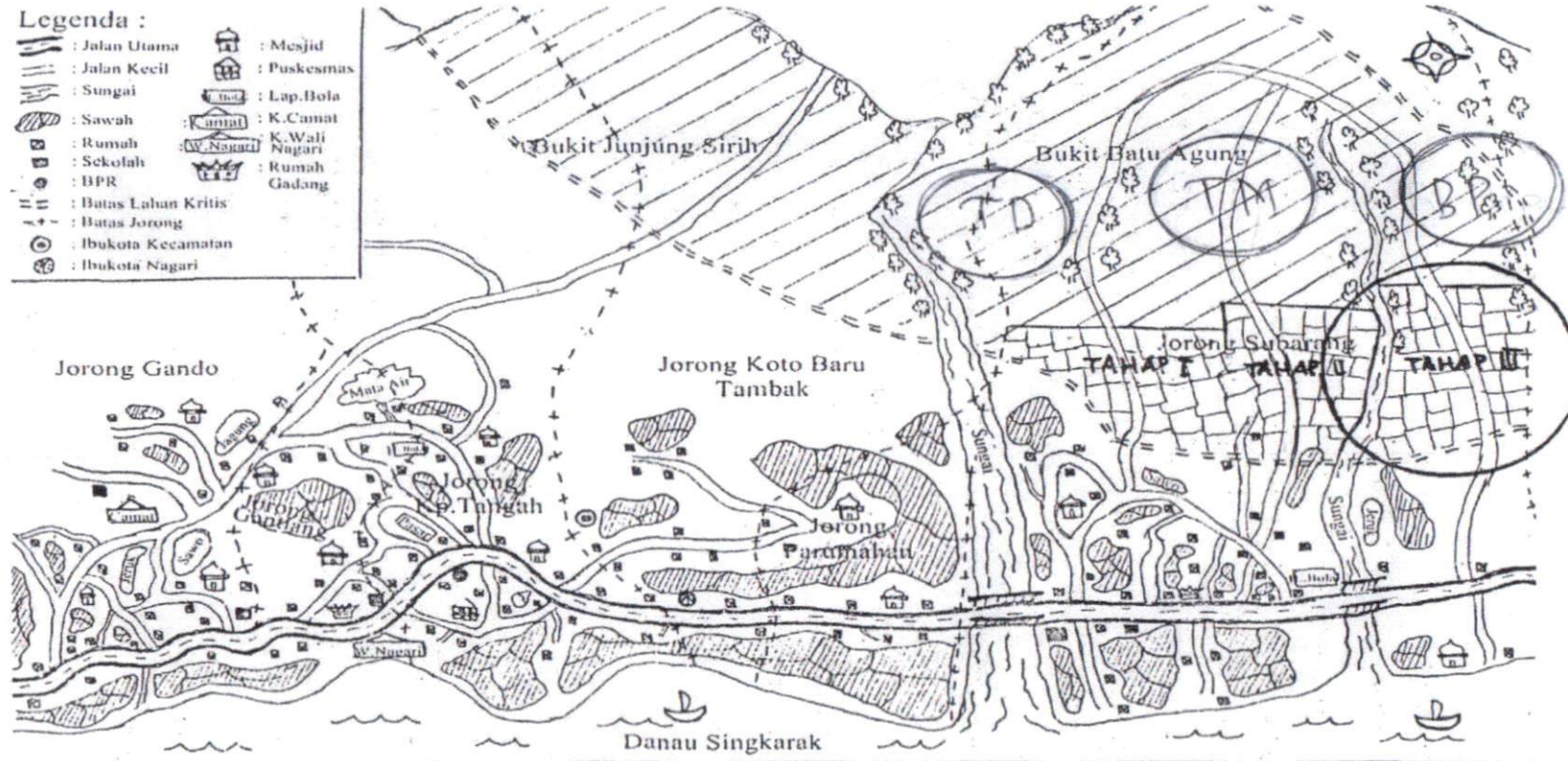
Sumber : Data Walinagari Paninggahan, 2012

Lampiran 10: Sketsa Lahan Kritis Nagari Paninggahan



Catatan: Lahan kritis pada nagari ini berada pada kawasan yang diarsir miring yaitu pada kawasan Bukit Batu Agung dan Bukit Junjung Sirih. Proyek VCM berada pada kawasan Jorong Subarang

Lampiran 11: Sketsa Kawasan Proyek VCM



Catatan: Pengelolaan lahan kritis pada Proyek VCM berada pada kawasan berkode TD, TM dan BP.

Lampiran 12. Identitas Sampel Petani Pada Tanamn Proyek VCM

Kode Sampel	Jenis Kelamin L/P	Umur (Tahun)	Alamat	Pekerjaan Pokok	Pekerjaan Sampingan	Luas Lahan (Ha)	Jenis Tanaman Yang Ditanam	Anggota Kelompok Tani
1	L	39	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	7.2	Cengkeh, coklat, surian, mahoni, pinang, alpukat, durian	Bukik Panjang
2	L	49	Jorong subarang	Petani	Ikut proyek	0.4	Cengkeh, coklat, mahoni, surian, durian, alpukat, pinang	Tambang Manyiak
3	L	42	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.98	Cengkeh, kopi, coklat	Tambang Manyiak
4	L	40	Jorong subarang	Petani	Ikut proyek, Nelayan	2.27	Cengkeh, coklat, mahoni, surian, pinang, alpukat	Tambang Manyiak
	L	62	Jorong subarang	Berladang (VCM)		0.48	Cengkeh, pinang, mahoni, surian, coklat	Tambang Manyiak
6	L	37	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.6	Cengkeh, alpukat, mahoni, surian, pinang, durian	Tambang Manyiak
7	P	42	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.5	Cengkeh, pinang	Tambang Manyiak
8	L	67	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.23	Cengkeh, durian, alpukat	Tambang Manyiak
9	L	52	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.27	Cengkeh, Alpukat, mahoni, surian, durian, coklat	Tambang Manyiak
10	L	60	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	1	Cengkeh, pinang, alpukat, durian, mahoni, surian, kulit manis	Tambang Manyiak

Tabel lanjutan,

11	L	54	Jorong subarang	Petani	Ikut proyek	0.74	Cengkeh, mahoni, surian, durian, pinang	Tambang Manyiak
12	L	56	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	1	Cengkeh, alpukat, surian, mahoni, pinang, coklat, durian	Tambang Manyiak
13	L	48	Jorong subarang	Petani	Ikut proyek	0.56	Cengkeh	Talago Data
14	L	30	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.28	Cengkeh	Talago Data
15	L	35	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.46	Cengkeh	Talago Data
16	L	46	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.46	Cengkeh	Talago Data
17	L	49	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.5	Cengkeh	Talago Data
18	L	55	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.4	Cengkeh	Talago Data
19	L	45	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.8	Cengkeh	Talago Data
20	L	60	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	1.42	Cengkeh	Talago Data
21	L	46	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.32	Cengkeh, alpukat, mahoni, surian, pinang, durian	Talago Data
22	L	70	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.28	Cengkeh, mahoni, surian, alpukat, coklat	Talago Data
23	L	65	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.5	Cengkeh, coklat, alpukat, surian, mahoni, pinang	Talago Data
24	L	52	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.12	Cengkeh, mahoni, surian, alpukat	Talago Data
25	L	84	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.15	Cengkeh, mahoni, surian, coklat, alpukat	Talago Data
26	L	41	Jorong subarang	Ketua Jorong	Ikut Proyek & petani	0.52	Cengkeh, coklat, mahoni, surian, pinang	Talago Data
27	L	65	Jorong subarang	Petani	Ikut Proyek	0.52	Cengkeh	Talago Data
28	P	35	Jorong subarang	KPUD Solok	Ikut Proyek, Petani	0.5	Cengkeh, mahoni, surian, pinang, alpukat, durian	Talago Data

Lampian 13. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-1

Kode Sampel	Coklat	Cengkeh	Mahoni	Surian	Pinang	Alpoket	Durian	Kopi	Kulit Manis
1	3500	4000	1000	1500	1500		20		
2	75	250	75	100	250	25	3		
3	100	150						150	
4	250	250	100						
5	200	250	40	150	400				
6	60	150	50	25	20	20	5		
7	150	150	50	25					
8		150				15	15		
9	100	250	100				7		
10		300	100	100	100	10	40		60
11	250	250	50	50		20	6		
12	250	250	50	50		20	6		
13		250							
14		250							
15		250							
16		250							
17		250							
18		250							
19		250							
20	150	500	100	200	200	50	5		
21		150	70	50	200	40	25		
22	500	150	250	300	100	40			
23	150	250	20	20	200	70			
24		57	80	15	1	1			
25	20	130	15	10		40			
26	100	300	3	4					
27		250							
28		300	100	100			5	75	
Total	5855	10237	2253	2699	2971	351	137	225	60

Lampiran 14. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-2

Kode Sampel	Coklat	Cengkeh	Mahoni	Surian	Pinang	Alpoket	Durian	Kopi	Kulit Manis
1									
2									
3		144							
4	100	100							
5		200							
6			20						
7		15							
8		20							
9			20						
10		100							
11									
12									
13		10							
14		10							
15		10							
16		10							
17		10							
18		10							
19		10							
20		144							
21		180							
22		20	48		184				
23		184							
24									
25									
26									
27		10							
28		50	20						
Total	100	1237	108	0	184	0	0	0	0

Lampiran 15. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-3

Kode Sampel	Coklat	Cengkeh	Mahoni	Surian	Pinang	Alpokar	Durian	Kopi	Kulit Manis
1									
2		75							
3									
4	150	150							
5									
6									
7									
8		15							
9		20							
10									
11									
12									
13		10							
14		10							
15		10							
16		10							
17		10							
18		10							
19		10							
20		144							
21									
22									
23		184							
24									
25									
26									
27		10							
28									
Total	150	668	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 16. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-4

Kode Sampel	Coklat	Cengkeh	Mahoni	Surian	Pinang	Alpukat	Durian	Kopi	Kulit Manis
1									
2									
3									
4	50	50							
5									
6									
7									
8		10							
9									
10									
11									
12									
13		10							
14		10							
15		10							
16		10							
17		10							
18		10							
19		10							
20		144							
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27		10							
28									
Total	50	284	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 17. Data Bibit Tanaman pada Proyek VCM Tahun Ke-5

Kode Sampel	Coklat	Cengkeh	Mahoni	Surian	Pinang	Alpukat	Durian	Kopi	Kulit Manis
1									
2									
3									
4	50	50							
5									
6									
7									
8		15							
9									
10									
11									
12									
13		10							
14		10							
15		10							
16		10							
17		10							
18		10							
19		10							
20		144							
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27		10							
28									
Total	50	289	0	0	0	0	0	0	0

Lampiran 18. Total Biaya Bibit pada Proyek VCM

Tahun	Coklat (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Cengkeh (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Mahoni (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Surian (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Pinang (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
1	7.913	1.000	7.913.000	13.799	1.500	20.699.100	3.038	1.000	3.038.000	3.640	1.000	3.640.000	4.020	1.000	4.020.000
2	127	1.000	127.000	1.677	1.500	2.515.500	158	1.000	158.000		1.000	-	253	1.000	253.000
3	190	1.000	190.000	886	1.500	1.329.000		1.000	-		1.000	-		1.000	-
4	63	1.000	63.000	380	1.500	570.000		1.000	-		1.000	-		1.000	-
5	63	1.000	63.000	380	1.500	570.000		1.000	-		1.000	-		1.000	-
Total	8.356	8.356.000		17.122		17.122.000	3.196		3.196.000	3.640		3.640.000	4.273		4.273.000

Tabel Lanjutan,

Tahun	Alpukat (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Durian (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Kopi (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)	Kulit Manis (btg)	Harga satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
1	475	1.500	475.500	190	15.000	2.850.000	317	1.500	475.500	95	1.000	94.950
2		1.500	-		15.000	-		1.500	-		1.000	-
3		1.500	-		15.000	-		1.500	-		1.000	-
4		1.500	-		15.000	-		1.500	-		1.000	-
5		1.500	-		15.000	-		1.500	-		1.000	-
Total	475			190			317			95		

Lampiran 19. Data Kebutuhan Peralatan pada Proyek VCM Tahun Ke-1

Kode Sampel	Parang (unit)	Cangkul (Unit)	Mesin Rumput (unit)	Sabit (unit)	Sprayer Listrik (unit)	Sprayer Biasa (unit)	Kapak (unit)	Sinso (unit)
1	14	14	4		5	2		
2	1	2		2				
3	1	1						
4	1	1	1					
5	1	1	2	1				
6	1	1		1			1	
7	1	1		1			1	
8	3	1						
9	3	1	1					
10	2	2	1	1			1	
11	1	2						
12	1	2	1					
13	1	1	1					
14	1	1	1					
15	1	1	1					
16	1	1	1					
17	1	1	1					
18	1	1	1					
19	1	1	1					
20	2	3	1	2				1
21	1	1	1	1				
22	2	1		1				
23	3	1		2				
24	2	1	1					
25	1	1		1				
26	1	1	1	1				
27			1					
28								
Total	49	45	22	14	5	2	3	1

Lampiran 20. Data Kebutuhan Peralatan pada Proyek VCM Tahun Ke-4

Kode Sampel	Parang (unit)	Cangkul (Unit)	Mesin Rumput (unit)	Sabit (unit)	Sprayer Listrik (unit)	Sprayer Biasa (unit)	Kapak (unit)	Sinso (unit)
1	14							
2	1			2				
3	1							
4	1							
5	1			1				
6	1			1				
7	1			1				
8	3							
9	3							
10	2			1				
11	1							
12	1							
13	1							
14	1							
15	1							
16	1							
17	1							
18	1							
19	1							
20	2			2				
21	1			1				
22	2			1				
23	3			2				
24	2							
25	1			1				
26	1			1				
27								
28								
Total	49	0	0	14	0	0	0	0

Lampiran 21. Total Biaya Peralatan pada Proyek VCM per-31,65 Ha

Tahun	Parang (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)	Cangkul (Unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)	Mesin Rumput (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)	Sabit (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)
1	66	40.000	528.000	61	60.000	732.000	30	1.250.000	7.500.000	19	40.000	152.000
2	0	40.000	-	0	60.000	-	0	1.250.000	-	0	40.000	-
3	0	40.000	-	0	60.000	-	0	1.250.000	-	0	40.000	-
4	66	40.000	528.000	0	60.000	-	0	1.250.000	-	19	40.000	152.000
5	0	40.000	-	0	60.000	-	0	1.250.000	-	0	40.000	-

Tabel Lanjutan,

Tahun	Sprayer Listrik (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)	Sprayer Biasa (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)	Kapak (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)	Sinso (unit)	Harga @ (Rp)	T. Harga (Rp)
1	7	700.000	980.000	3	400.000	240.000	4	35.000	28.000	1	1.350.000	270.000
2	0	700.000	-	0	400.000	-	0	35.000	-	0	1.350.000	-
3	0	700.000	-	0	400.000	-	0	35.000	-	0	1.350.000	-
4	0	700.000	-	0	400.000	-	0	35.000	-	0	1.350.000	-
5	0	700.000	-	0	400.000	-	0	35.000	-	0	1.350.000	-

Lampiran 22. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-1

Kode Sampel	Luas Lahan (Ha)	Jumlah HOK		
		Persiapan Lahan	Pembuatan Lubang dan Penanaman	Penyiangan dan Pemeliharaan
1	7.2	224	112	112
2	0.4	24	5	48
3	0.98	18	5	48
4	2.27	60	21	48
5	0.48	10	6	144
6	0.6	6	4	96
7	0.5	6	4	96
8	0.23	6	4	96
9	0.27	7	5	30
10	1	10	6	192
11	0.74	24	25	96
12	1	20	6	4
13	0.56	15	10	96
14	0.28	15	10	96
15	0.46	15	10	96
16	0.46	15	10	96
17	0.5	15	10	96
18	0.4	15	10	96
19	0.8	15	10	96
20	1.42	15	10	96
21	0.32	15	5	96
22	0.28	15	4	144
23	0.5	15	4	144
24	0.12	15	4	144
25	0.15	10	2	24
26	0.52	11	11	6
27	0.52	11	11	6
28	0.5	10	12	12
Total	23,46	637	336	2354

Lampiran 23. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-2

Kode Sampel	Luas Lahan (Ha)	Jumlah HOK		
		Persiapan Lahan	Pembuatan Lubang dan Penanaman	Penyiangan dan Pemeliharaan
1	7.2			112
2	0.4			48
3	0.98			48
4	2.27			48
5	0.48			144
6	0.6			96
7	0.5			96
8	0.23			96
9	0.27			30
10	1			192
11	0.74			96
12	1			4
13	0.56			96
14	0.28			96
15	0.46			96
16	0.46			96
17	0.5			96
18	0.4			96
19	0.8			96
20	1.42			96
21	0.32			96
22	0.28			144
23	0.5			144
24	0.12			144
25	0.15			24
26	0.52			6
27	0.52			6
28	0.5			12
Total	23,46	0	0	2354

Lampiran 24. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23.46 Ha/Tahundi Lahan Proyek VCM Tahun ke-3

Kode Sampel	Luas Lahan (Ha)	Jumlah HOK		
		Persiapan Lahan	Pembuatan Lubang dan Penanaman	Penyiangan dan Pemeliharaan
1	7.2			72
2	0.4			48
3	0.98			48
4	2.27			48
5	0.48			144
6	0.6			96
7	0.5			96
8	0.23			96
9	0.27			30
10	1			192
11	0.74			96
12	1			4
13	0.56			96
14	0.28			96
15	0.46			96
16	0.46			96
17	0.5			96
18	0.4			96
19	0.8			96
20	1.42			96
21	0.32			96
22	0.28			144
23	0.5			144
24	0.12			144
25	0.15			24
26	0.52			6
27	0.52			6
28	0.5			12
Total	23,46	0	0	2314

Lampiran 25. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-4

Kode Sampel	Luas Lahan (Ha)	Jumlah HOK		
		Persiapan Lahan	Pembuatan Lubang dan Penanaman	Penyiangan dan Pemeliharaan
1	7.2			40
2	0.4			48
3	0.98			48
4	2.27			48
5	0.48			144
6	0.6			96
7	0.5			96
8	0.23			96
9	0.27			30
10	1			192
11	0.74			96
12	1			4
13	0.56			96
14	0.28			96
15	0.46			96
16	0.46			96
17	0.5			96
18	0.4			96
19	0.8			96
20	1.42			96
21	0.32			96
22	0.28			144
23	0.5			144
24	0.12			144
25	0.15			24
26	0.52			6
27	0.52			6
28	0.5			12
Total	23,46	0	0	2282

Lampiran 26. Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM Tahun ke-5

Kode Sampel	Luas Lahan (Ha)	Jumlah HOK		
		Persiapan Lahan	Pembuatan Lubang dan Penanaman	Penyiangan dan Pemeliharaan
1	7.2			40
2	0.4			48
3	0.98			48
4	2.27			48
5	0.48			144
6	0.6			96
7	0.5			96
8	0.23			96
9	0.27			30
10	1			192
11	0.74			96
12	1			4
13	0.56			96
14	0.28			96
15	0.46			96
16	0.46			96
17	0.5			96
18	0.4			96
19	0.8			96
20	1.42			96
21	0.32			96
22	0.28			144
23	0.5			144
24	0.12			144
25	0.15			24
26	0.52			6
27	0.52			6
28	0.5			12
Total	23,46	0	0	2282

Lampiran 27: Data Pemakaian Tenaga Kerja (Persiapan Lahan, Pembuatan Lubang Tanam & Penanaman, Pemeliharaan) per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM

Persiapan Lahan				
Tahun	Jlh HOK	upah/hari (Rp)	Biaya TK Penilaian Ekonomi (Rp)	Total (RP)
1	637	60.000	27.270	17.370.990
2				-
3				-
4				-
5				-
Pembuatan lubang tanam & Penanaman				
Tahun	Jlh HOK	upah/hari (Rp)	Biaya TK (Rp)	Total (RP)
1	336	60.000	27.270	9.162.720
2				-
3				-
4				-
5				-
Penyiangan dan Pemeliharaan				
Tahun	Jlh HOK	upah/hari (Rp)	Biaya TK (Rp)	Total (RP)
1	2354	60.000	27.270	64.193.580
2	2354	60.000	27.270	64.193.580
3	2314	60.000	27.270	63.102.780
4	2282	60.000	27.270	62.230.140
5	22282	60.000	27.270	607.630.140

Lampiran 28. Biaya Tenaga Kerja pada Tanaman Proyek VCM

Biaya Tenaga Kerja (Rp)	Tahun				
	1	2	3	4	5
TK Persiapan Lahan	740.451,41				
TK Pembuatan Lubang tanam & Penanaman	390.567,77				
TK Penyiangan & Pemeliharaan	2.736.299,23	2.736.299,23	2.689.803,07	2.652.606,14	25.900.687,98
Total Biaya TK	3.867.318,41	2.736.299,23	2.689.803,07	2.652.606,14	25.900.687,98
Total Biaya TK per-Proyek	122.400.627,76	86.603.870,72	85.132.267,14	83.954.984,27	819.756.774,55

Lampiran 29. Data Pemakaian Pupuk & Herbisida per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM

Umur Proyek (Tahun)	Penggunaan Pupuk dan Herbisida				
	Garam (Kg)	Phonsska (Kg)	NPK Merah (Kg)	NPK Hijau (Kg)	Roundup (Liter)
1	100	50	2	1	15
2	100	50	2	1	7
3	100	50	2	1	7
4	100	50	2	1	7
5	100	50	2	1	7
Total	500	250	10	5	43

Lampiran 30 : Perhitungan Harga Bayangan Pupuk NPK dan Phonsska di Lahan Proyek VCM

No	Keterangan	NPK	Phonsska
1	FOB (US\$/Ton) ¹⁾	290,00	518,71
2	Freight and Insurance (US\$/Ton) ²⁾	29,00	77,81
3	Harga CIF Indonesia (US\$/Ton)	319,00	596,51
4	Nilai Tukar Bayangan (Rp/US\$)	11.927,02	11.927,02
5	Harga CIF dalam mata uang domestik (Rp/Ton)	3.804.719,38	7.114.623,08
6	Faktor konversi berat (Kg/Ton)	1.000,00	1.000,00
7	Harga CIF (Rp/Kg)	3.804,72	7.114,62
8	Handling, Penyimpanan, penyusutan ³⁾	50,00	50,00
9	Transportasi ³⁾	100,00	100,00
10	Pemasaran ³⁾	20,00	20,00
11	Harga Paritas di tingkat pedagang besar	3.974,72	7.284,62
12	Biaya distribusi ke tingkat petani ⁴⁾	200,00	200,00
13	Harga paritas di tingkat petani	4.174,72	7.484,62

Sumber:

1. (NPK, Phonsska) *World Bank, Commodity Price Data*
<http://www.forfarmers.com/supply/p/pottasium-sulfate-potassic>
2. 15% dari harga FOB untuk barang yang berasal dari Eropa, Amerika dan Afrika (Dirjen pajak)
3. Disperindag Sumbar
4. Pedagang Pupuk

Lampiran 31: Data Pemakaian Pupuk & Herbisida per-23.46 Ha/Tahun di Lahan Proyek VCM

Umur Proyek (Tahun)	Penggunaan Pupuk dan Herbisida				
	Garam (Kg)	Phonsska (Kg)	NPK Merah (Kg)	NPK Hijau (Kg)	Roundup (Liter)
1	100	50	2	1	15
2	100	50	2	1	7
3	100	50	2	1	7
4	100	50	2	1	7
5	100	50	2	1	7
Total	500	250	10	5	43

Lampiran 32: Biaya Pemakaian Pupuk dan Herbisida pada Tanaman Proyek VCM

Umur Proyek (Tahun)	Penggunaan Pupuk dan Herbisida (Rp)				
	Garam	Phonsska	NPK Merah	NPK Hijau	Roundup
1	250.000	208.736	8.349,44	4.174,72	1.125.000
2	250.000	208.736	8.349,44	4.174,72	525.000
3	250.000	208.736	8.349,44	4.174,72	525.000
4	250.000	208.736	8.349,44	4.174,72	525.000
5	250.000	208.736	8.349,44	4.174,72	525.000
Total	1.250.000	1.043.680	41.747,2	20.873,6	3.225.000
Rata-rata/ha	53.282,18	44.487,64	1.779,51	889,75	137.468,03
Total per-Proyek	1.686.381,07	2.524.384,30	56.321,35	28.160,68	4.350.863,17

Lampiran 33 : Total Biaya Angkut Bibit tanaman pada Proyek VCM per-31,65 Ha

Kode Sampel	Jumlah Bibit (Btg)	Periode Angkut (Hari)	Upah Biaya Angkut (Rp)
1	11.520	29	1.900.800
2	778	2	128.370
3	400	1	66.000
4	600	2	99.000
5	1.040	3	171.600
6	330	1	66.000
7	375	1	66.000
8	180	1	66.000
9	457	1	66.000
10	710	2	132.000
11	626	2	132.000
12	626	2	132.000
13	250	1	66.000
14	250	1	66.000
15	250	1	66.000
16	250	1	66.000
17	250	1	66.000
18	250	1	66.000
19	250	1	66.000
20	1.205	3	198.825
21	535	2	132.000
22	1.340	4	264.000
23	710	2	132.000
24	154	1	66.000
25	215	1	66.000
26	407	1	66.000
27	250	1	66.000
28	580	1	66.000
Total	24.788	69	4.544.595
Rata-rata/Ha			193.716,75
Total per-Proyek			6.131.135,20

Lampiran 35: Desain Perhitungan Total Biaya pada Proyek VCM per-31.65 Ha

Tahun	Biaya Investasi				Biaya O & M			Biaya Lain-lain			Total Biaya Lain-lain (Rp)	Total Biaya (Rp)
	Biaya Sewa Lahan (Rp)	Biaya Bibit (Rp)	Biaya Alat (Rp)	Total Investasi (Rp)	Biaya Pupuk (Rp)	Biaya Herbisida (Rp)	Biaya TK (Rp)	Total Biaya O&M (Rp)	Biaya Angkut (Rp)	Biaya Pengeluaran Nagari (Rp)		
1	79.125.000	43.442,500	10.430.000	132.997.500	859.049,48	1.517.742,97	122.400.627,76	124.777.420	6.131.135	19.781.250	25.912.385	283.687.305
2		3.053,500	-	3.053.500	859.049,48	708.280,05	86.603.870,72	88.171.200			-	91.224.700
3		1.519,000	-	1.519.000	859.049,48	708.280,05	85.132.267,14	86.699.597			-	88.218.597
4		633.000	680.000	1.313.000	859.049,48	708.280,05	83.954.984,27	85.522.314			-	86.835.314
5		633.000	-	633.000	859.049,48	708.280,05	819.756.774,55	821.324.104			-	821.957.104
Total	79.125.000	49.281.000	11.110.000	139.516.000	4.295.247,40	4.350.863,17	1.197.848.524	1.206.494.635	6.131.135	19.781.250	25.912.385	1.371.923.020

Lampiran 36. Desain Total Benefit per-Proyek VCM

Tahun	Benefit (Rp)
1	166.162.500
2	
3	55.387.500
4	33.232.500
5	22.155.500
Total	276.938.000

Lampiran 36: Perhitungan Nilai Sisa Peralatan pada Proyek VCM

No	Nama Alat	Harga (Rp)	Kebutuhan (unit)	Umur Ekonomis (Tahun)	Penyusutan (Rp/Thn)	Sisa Pemakaian (tahun)	Nilai Sisa (Rp)
1	Parang	8.000	132	3	2.400	1	316.800
2	Cangkul	14.000	61	5	0	0	0
3	Mesin Rumput	250.000	30	15	15.000	10	4.500.000
4	Sabit	8.000	38	3	2.400	1	91.200
5	Sprayer Listrik	140.000	7	15	8.400	10	588.000
6	Sprayer Biasa	80.000	3	15	4.800	10	144.000
7	Kapak	7.000	4	5	0	0	0
8	Sinso	270.000	1	15	16.200	10	162.000
Total							5.802.000

Lampiran 37. Desain Analisis Kriteria Investasi per-31.65 Ha Pada Tanaman Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	TB (Rp)	DF 12%	PW of TC 12%	PW of TB 12%	Cash Flow	PW of CF 12%	DF 17%	PW of CF 17%
1	283.687.305	205.725.000	0,893	253.332.764	183.712.425	(77.962.305)	(69.620.339)	0,855	(66.657.771)
2	91.224.700	-	0,797	72.706.086	-	(91.224.700)	(72.706.086)	0,730	(66.594.031)
3	88.218.597	55.387.500	0,712	62.811.641	39.435.900	(32.831.097)	(23.375.741)	0,624	(20.486.604)
4	86.835.314	33.232.500	0,635	55.140.424	21.102.638	(53.602.814)	(34.037.787)	0,533	(28.570.300)
5	821.957.104	22.155.000	0,567	466.049.678	12.561.885	(799.802.104)	(453.487.793)	0,456	(364.709.759)
		1.184.764.500	0,567	-	671.761.472	1.184.764.500	671.761.472	0,456	540.252.612
Total	1.371.923.020	1.501.264.500		910.040.593	928.574.319	129.341.480	18.533.726		(6.765.854)

B/C	1.02	Setiap satu satuan cost akan memberikan keuntungan sebesar 1,02 dan manfaat sebesar 0,2
NPV	18.533.726	Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keuntungan sebesar Rp 18.533.726
EIRR	12,05%	Lebih baik menginvestasikan modalnya pada proyek

Lampiran 38 : Analisis Sensitivitas Jika Terjadi Penurunan Benefit 2% pada Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	TB (Rp)	TB Turun 2%	DF 12%	PW of TC Tetap	PW of TB Turun 2%	Cash Flow	PW of CF 12%	DF 7%	PW of CF 7%
1	283.687.305	205.725.000	201.610.500	0,893	253.332.764	183.712.425	(82.076.805)	(73.294.587)	0,934	(76.659.736)
2	91.224.700	-	-	0,797	72.706.086	-	(91.224.700)	(72.706.086)	0,873	(79.639.163)
3	88.218.597	55.387.500	54.279.750	0,712	62.811.641	39.435.900	(33.938.847)	(24.164.459)	0,816	(27.694.099)
4	86.835.314	33.232.500	32.567.850	0,635	55.140.424	21.102.638	(54.267.464)	(34.459.840)	0,763	(41.406.075)
5	821.957.104	22.155.000	21.711.900	0,567	466.049.678	12.561.885	(800.245.204)	(453.739.031)	0,713	(570.574.831)
		1.184.764.500	1.161.069.210	0,567	-	658.326.242	1.161.069.210	658.326.242	0,713	827.842.347
Total	1.371.923.020	1.501.264.500	1.471.239.210		910.040.593	910.002.833	99.316.190	(37.760)		31.868.443

B/C 0,99 Setiap satu satuan cost akan memberikan keugian sebesar 0,99
 NPV (37.760) Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keugian sebesar Rp (37.760)
 EIRR 7,05% Lebih baik menyimpan modalnya pada bank

Lampiran 39 : Analisis Sensitivitas Jika Terjadi Kenaikan Cost 2% pada Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	Cost Naik 2%	TB (Rp)	DF 12%	PW of TC Naik 2%	PW of TB Tetap	Cash Flow	PW of CF 12%	DF 17%	PW of CF 7%
1	283.687.305	289.361.052	205.725.000	0,893	258.399.419	183.712.425	(83.636.052)	(74.686.994)	0,855	(71.508.824)
2	91.224.700	93.049.194	-	0,797	74.160.208	-	(93.049.194)	(74.160.208)	0,730	(67.925.912)
3	88.218.597	89.982.969	55.387.500	0,712	64.067.874	39.435.900	(34.595.469)	(24.631.974)	0,624	(21.587.572)
4	86.835.314	88.572.020	33.232.500	0,635	56.243.233	21.102.638	(55.339.520)	(35.140.595)	0,533	(29.495.964)
5	821.957.104	838.396.246	22.155.000	0,567	475.370.672	12.561.885	(816.241.246)	(462.808.787)	0,456	(372.206.008)
		-	1.184.764.500	0,567	-	671.761.472	1.184.764.500	671.761.472	0,456	540.252.612
Total	1.371.923.020	1.399.361.481	1.501.264.500		928.241.405	928.574.319	101.903.019	332.914		(22.471.669)

B/C 1,00 Setiap satu satuan cost akan memberikan keugian sebesar 1.00
 NPV 332.914 Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keugian sebesar Rp 332.914
 EIRR 12,00% Lebih baik menginvestasikan modalnya pada proyek

Lampiran 40 : Analisis Sensitivitas Jika Kenaikan Benefit 2% bersamaan Penurunan Benefit 2% pada Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	TB (Rp)	TC Naik 2%	Benefit turun 2%	DF 12%	PW of TC 12%	PW of TB 12%	Cash Flow	PW of CF 12%	DF 7%	PW of CF 7%
1	283.687.305	205.725.000	289.361.052	201.610.500	0,893	258.399.419	180.038.177	(87.750.552)	(78.361.243)	0,934	(81.959.015)
2	91.224.700	-	93.049.194	-	0,797	74.160.208	-	(93.049.194)	(74.160.208)	0,873	(81.231.947)
3	88.218.597	55.387.500	89.982.969	54.279.750	0,712	64.067.874	38.647.182	(35.703.219)	(25.420.692)	0,816	(29.133.826)
4	86.835.314	33.232.500	88.572.020	32.567.850	0,635	56.243.233	20.680.585	(56.004.170)	(35.562.648)	0,763	(42.731.182)
5	821.957.104	22.155.000	838.396.246	21.711.900	0,567	475.370.672	12.310.647	(816.684.346)	(463.060.024)	0,713	(582.295.939)
		1.184.764.500	-	1.161.069.210		-	658.326.242	1.161.069.210	658.326.242	0,713	827.842.347
Total	1.371.923.020	1.501.264.500	1.399.361.481	1.471.239.210		928.241.405	910.002.833	71.877.729	(18.238.572)		10.490.438

B/C 0,98 Setiap satu satuan cost akan memberikan keugian sebesar 0,98
 NPV (18.238.572) Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keugian sebesar Rp (182.38.572)
 EIRR 7,02% Lebih baik menyimpan modalnya pada bank

Lampiran 41 : Analisis Sensitivitas Jika Terjadi Penurunan Benefit 3% pada Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	TB (Rp)	TB Turun 3%	DF 12%	PW of TC Tetap	PW of TB Turun 3%	Cash Flow	PW of CF 12%	DF 7%	PW of CF 7%	DF 2%	PW of CF 2%
1	283.687.305	205.725.000	199.553.250	0,893	253.332.764	178.201.052	(84.134.055)	(75.131.711)	0,934	(78.581.208)	0,98	(82.451.374)
2	91.224.700	-	-	0,797	72.706.086	-	(91.224.700)	(72.706.086)	0,873	(79.639.163)	0,961	(87.666.937)
3	88.218.597	55.387.500	53.725.875	0,712	62.811.641	38.252.823	(34.492.722)	(24.558.818)	0,816	(28.146.061)	0,942	(32.492.144)
4	86.835.314	33.232.500	32.235.525	0,635	55.140.424	20.469.558	(54.599.789)	(34.670.866)	0,763	(41.659.639)	0,924	(50.450.205)
5	821.957.104	22.155.000	21.490.350	0,567	466.049.678	12.185.028	(800.466.754)	(453.864.650)	0,713	(570.732.796)	0,906	(725.222.879)
		1.184.764.500	1.149.221.565	0,567	-	651.608.627	1.149.221.565	651.608.627	0,713	819.394.976	0,906	1.041.194.738
Total	1.371.923.020	1.501.264.500	1.456.226.565		910.040.593	900.717.089	84.303.545	(9.323.504)		20.636.109		62.911.199

B/C 0,99 Setiap satu satuan cost akan memberikan keugian sebesar 0,99
 NPV (9.323.504) Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keugian sebesar Rp (9.323.504)
 EIRR 2,05% Lebih baik menyimpan modalnya pada bank

Lampiran 42: Analisis Sensitivitas Jika Kenaikan Cost 3% pada Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	Cost Naik 3%	TB (Rp)	DF 12%	PW of TC Naik 3%	PW of TB Tetap	Cash Flow	PW of CF 12%	DF 7%	PW of CF 7%
1	283.687.305	292.197.925	205.725.000	0,893	260.932.747	183.712.425	(86.472.925)	(77.220.322)	0,934	(80.765.712)
2	91.224.700	93.961.441	-	0,797	74.887.269	-	(93.961.441)	(74.887.269)	0,873	(82.028.338)
3	88.218.597	90.865.155	55.387.500	0,712	64.695.990	39.435.900	(35.477.655)	(25.260.090)	0,816	(28.949.766)
4	86.835.314	89.440.373	33.232.500	0,635	56.794.637	21.102.638	(56.207.873)	(35.691.999)	0,763	(42.886.607)
5	821.957.104	846.615.817	22.155.000	0,567	480.031.168	12.561.885	(824.460.817)	(467.469.283)	0,713	(587840.563)
		-	1.184.764.500	0,567	-	671.761.472	1.184.764.500	671.761.472	0,713	844.737.089
Total	1.371.923.020	1.413.080.711	1.501.264.500		937.341.811	928.574.319	88.183.789	(8.767.492)		22.266.103

B/C 0,99 Setiap satu satuan cost akan memberikan keugian sebesar 0,99
 NPV (8.767.492) Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keugian sebesar Rp (8.767492)
 EIRR 7,03% Lebih baik menyimpan modalnya pada bank

Lampiran 43: Analisis Sensitivitas Jika Kenaikan Cost 3% bersamaan Penurunan Benefit 3% pada Proyek VCM

Tahun	TC (Rp)	TB (Rp)	TC Naik 3%	Benefit turun 3%	DF 12%	PW of TC 12%	PW of TB 12%	Cash Flow	Cash Flow 12%	DF 7%	PW of CF 7%	DF 2%	PW of CF 2%
1	283.687.305	205.725.000	292.197.925	199.553.250	0,893	260.932.747	178.201.052	(92.644.675)	(82.731.694)	0,934	(86.530.126)	0,98	(90.791.781)
2	91.224.700	-	93.961.441	-	0,797	74.887.269	-	(93.961.441)	(74.887.269)	0,873	(82.028.338)	0,961	(90.296.945)
3	88.218.597	55.387.500	90.865.155	52.618.125	0,712	64.695.990	37.464.105	(38.247.030)	(27.231.885)	0,816	(31.209.576)	0,942	(36.028.702)
4	86.835.314	33.232.500	89.440.373	31.570.875	0,635	56.794.637	20.047.506	(57.869.498)	(36.747.131)	0,763	(44.154.427)	0,924	(53.471.416)
5	821.957.104	22.155.000	846.615.817	21.047.250	0,567	480.031.168	11.933.791	(825.568.567)	(468.097.378)	0,713	(588.630.388)	0,906	(747.965.122)
		1.184.764.500	-	1.125.526.275	0,567	-	638.173.398	1.125.526.275	638.173.398	0,713	802500.234	0,906	1.019.726.805
Total	1.371.923.020	1.501.264.500	1.413.080.711	1.430.315.775		937.341.811	885.819.852	17.235.064	(51.521.959)		(30.052.622)		1.172.839

B/C 0,95 Setiap satu satuan cost akan memberikan keugian sebesar 0,95
 NPV (51.521.959) Proyek berumur 5 tahun akan menghasilkan Keugian sebesar Rp (51.521.959)
 EIRR 2,00% Lebih baik menyimpan modalnya pada bank

A. Kondisi Lahan Proyek VCM

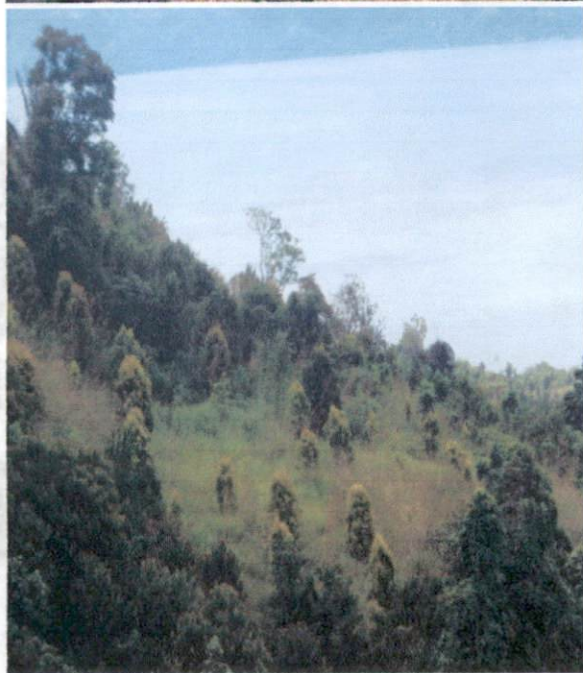
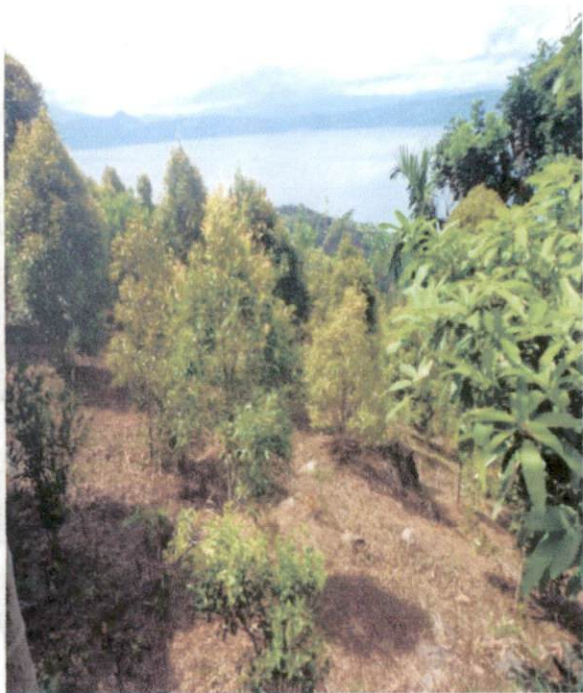


B. Kondisi jalan ke lahan proyek



C. Tanaman Pinang, diselip dengan surian dan Mahoni di pinggir lahan petani



D. Tanaman Cengkeh dll**E. Tanaman Coklat**